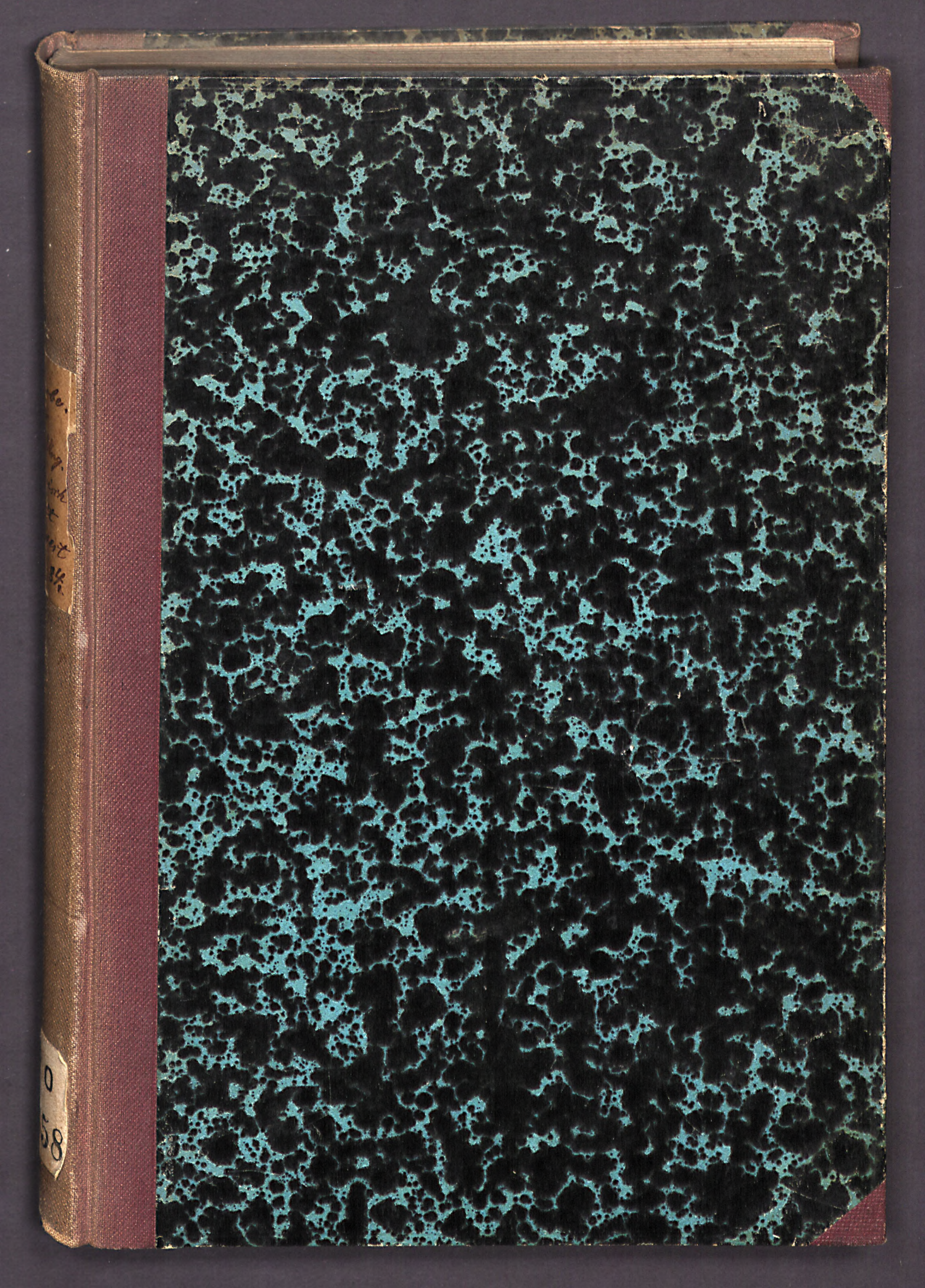
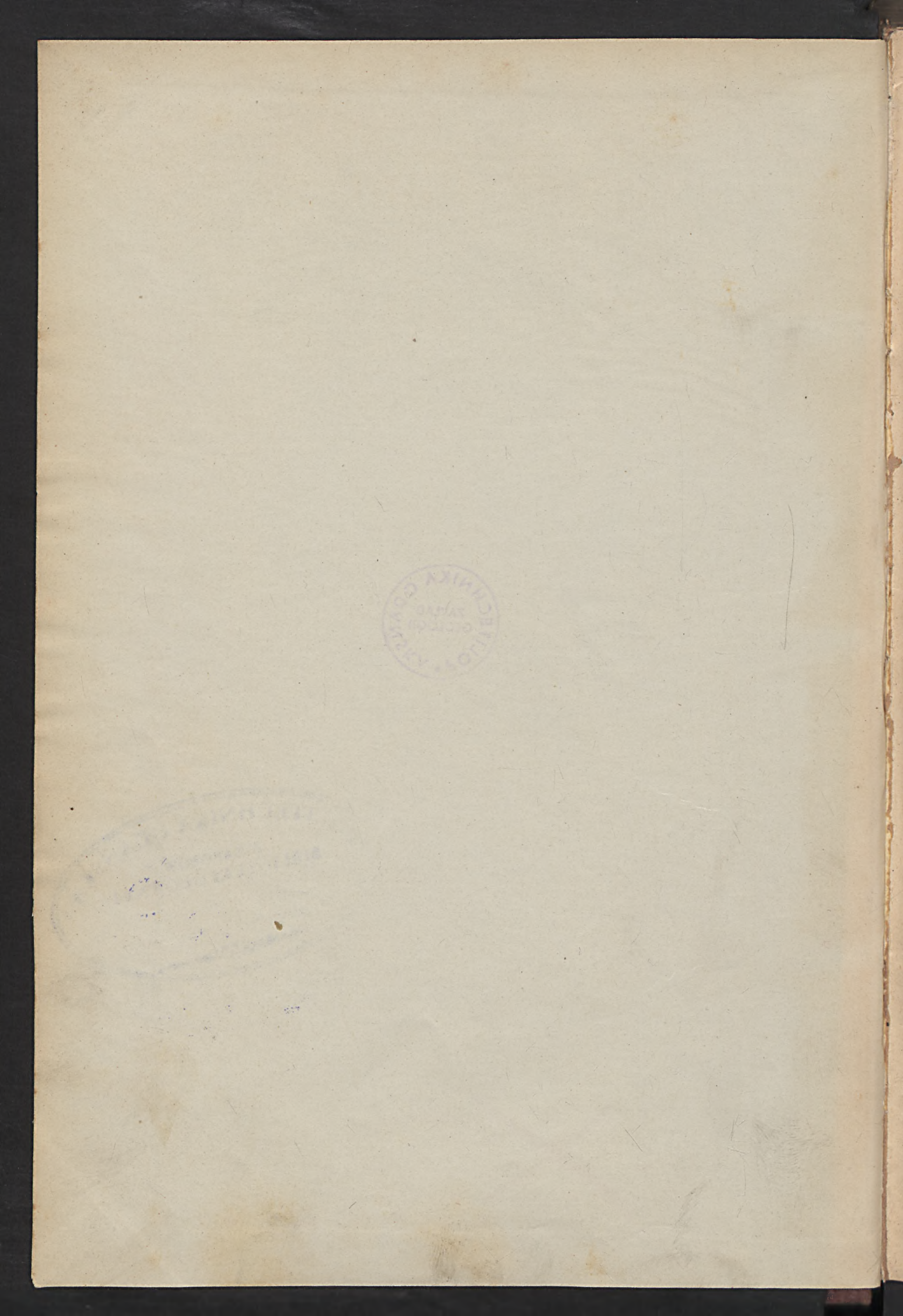


Jahrbuch.
der
Kgl. Ung.
Geologisch
Anstalt
Budapest
1882-84.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15006



JAHRESBERICHT

DER

K. U. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1882.



I. Directions-Bericht.

II. Aufnahms-Berichte:

1. Dr. Carl Hofmann, Bericht über die im Sommer 1882 im südöstlichen Theile des Szathmárer Comitates ausgeführten geologischen Specialaufnahmen.
2. Jacob v. Matyasovszky, Bericht über die geologische Aufnahme im Bükk- und Rézgebirge im Sommer 1882.
3. A. Koch, Berichte über die im Klausenburger Randgebirge und in dessen Nachbarschaft im Sommer 1882 ausgeführte geologische Special-Aufnahme, mit zwei geologischen Profilen.
4. L. v. Roth, Geologische Aufnahme im Leitha- und im Banater Gebirge.
5. Julius Halaváts, Bericht über die im Jahre 1882 in der Umgebung von Versecz durchgeführten geologischen Aufnahmen.
6. Johann Böckh, Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Comitate Krassó-Szörény.

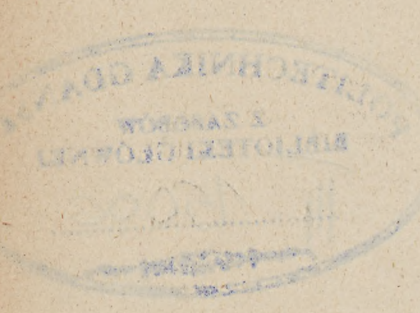


BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1883.







JAHRESBERICHT DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT FÜR 1882.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Indem wir aus Anlass der Jahreswende auf die im Jahre 1882 im Leben unserer Anstalt eingetretenen Begebenheiten einen Rückblick werfen, bietet sich uns ein sehr wechselvolles Bild dar, und kaum gab es seit dem Bestande des königl. ungarischen Institutes ein Jahr, das in Bezug auf unsere Anstalt so namhafte Geschehnisse, als das eben abgelaufene, aufzuweisen hätte.

Gleich zu Beginn des Jahres sahen wir den bisherigen Director des kön. ung. geologischen Institutes, Herrn Sectionsrath Max Hantken v. Prudnik, aus unserem Kreise scheiden, der bei dem Umstande, dass Se. kaiserl. und apost. königliche Majestät mit allerhöchster Entschliessung ddto 9. Januar vorigen Jahres die Errichtung eines besonderen Lehrstuhles für Paläontologie an der Budapester Universität zu genehmigen geruhte, zum öffentlichen ordentlichen Professor für diese Lehrkanzel ernannt wurde, während gleichzeitig die Leitung der Anstalt, anfangs provisorisch, später — zufolge der Gnade Sr. Majestät — definitiv mir übertragen wurde.

In Bezug auf das Beamtenpersonale der Anstalt ergaben sich indess auch andere Veränderungen. Als solche ist sogleich die noch am 29. Dec. 1881 erfolgte Vorrückung des Practicanten Julius Halaváts zum Hilfs-Geologen zu bezeichnen, worin der Betreffende die Anerkennung seiner seit dem 1. November 1874 in obiger Eigenschaft bei der Anstalt entfalteten Thätigkeit erblicken mag. Jene Lücken aber, die in dem ohnehin geringen Personalstand unserer Anstalt sowohl durch den noch im August 1881 erfolgten Tod unseres unvergesslichen Collegen, des kön. ung. Hilfsgeologen Josef Stürzenbaum, als auch durch die in Folge eines hartnäckigen Fussleidens gleichfalls im J. 1881 auf eigene Bitte erfolgte Uebersetzung des Herrn Johann Kókán zur Central-Buchhaltung des kön. ung.

Ackerbau-, Industrie- und Handelsministeriums entstanden, wurden im abgelaufenen Jahre ebenfalls ausgefüllt, indem mit Erlass vom 16. Juli 1882, Z. 28,239, Sr. Excellenz des damaligen Herrn kön. ung. Ministers für Ackerbau, Industrie und Handel, Baron Gabriel Kemény, Dr. Julius Pethő zum ersten Hilfsgeologen, Dr. Franz Schafarzik, Assistent an der Universität, aber auf die mittlerweile systemisirte dritte Hilfsgeologen-Stelle ernannt wurden.

Mit aufrichtiger Freude begrüssten wir diese neuen, zu schönen Hoffnungen berechtigenden Arbeitsgenossen in unserem Kreise.

Ausser der Vermehrung der Hilfsgeologen-Stellen von zweien auf drei, sehen wir aber auch in anderer Richtung eine erfreuliche Aenderung. Es wurde nämlich mit allerhöchster Entschliessung Sr. kais. und ap. kön. Majestät vom 26. April des abgelaufenen Jahres die bisherige Kanzlisten-Stelle aufgelassen, an Stelle derselben ein Amtsofficials-Posten systemisirt und auf denselben Robert Farkass ernannt, der bereits seit 1876 unserer Anstalt angehörte. Ich freue mich, dass hiedurch nicht allein die Agenden des Betreffenden sich vermehrten, sondern dass auch seine Bezüge einigermassen aufgebessert wurden. Es wird ihm dies sicherlich eine Aufmunterung sein, da er bei seinen erhöhten Obliegenheiten jetzt nicht nur die Geschäfte der Kanzlei der Anstalt zu führen, sondern auch um die Instandhaltung und Führung unserer ziemlich angewachsenen Bibliothek und Kartensammlung sich zu bemühen hat.

Unser Dienerpersonale betreffend, kann ich gleichfalls eine Verbesserung constatiren, da das hohe Ministerium, in Würdigung unserer Lage, im Februar des verflossenen Jahres zu gestatten geruhte, dass der Hilfsdiener des Institutes hinfort das ganze Jahr hindurch behalten werden könne, was mit Hinsicht auf das allmählige Anwachsen des Personals und der Localitäten des Institutes schon sehr nothwendig war.

Bevor ich auf die Fachthätigkeit unserer Anstalt übergehe, muss ich noch eines in Bezug auf die materielle Lage der Mitglieder des kön. ung. geologischen Institutes wichtigen Geschehnisses gedenken. Ich meine die Einführung der Quinquennal-Zulagen, wodurch ein mehrjähriger Wunsch sich uns erfüllte; aber die Anerkennung an sich schon, die wir in der Erfüllung dieser Bitte für unser bisheriges Wirken sehen dürfen, verpflichtet uns zu tiefem Danke unserem erlauchten Herrn und König, dem ungarischen Reichstage und all' jenen Kreisen gegenüber, die diese Einführung planten und ermöglichten.

Diene uns diese Anerkennung als Sporn, damit wir auch weiterhin für die Durchführung der grossen und schweren Aufgabe, die das Land uns vorgesteckt, unsere ganze Kraft einsetzen.

Auf unsere Fachthätigkeit übergehend, sind an erster Stelle hier die geologischen Landesaufnahmen zu erwähnen.

In der abgelaufenen Aufnahms-Campagne nahmen schon sämmtliche Geologen des kön. ung. geolog. Institutes an der Durchforschung und Cartirung des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges theil. Die Aufnahme dieses Gebirgszuges wurde zwar von den Geologen der Anstalt schon in den vorhergehenden Jahren in dem Maasse begonnen, als sie ihre Aufgabe in dem von der Donau, Drau und der österreichischen Grenze umschlossenen Landestheile vollendeten, doch sind erst jetzt die gesammten Kräfte hier concentrirt, da wir auf dem erwähnten Gebiete am rechten Donau-Ufer auch die im Leitha-Gebirge noch zurückgebliebene kleine Aufgabe durch einen Theil der heurigen Wirksamkeit des Sections-Geologen L. v. Roth gelöst sehen.

Eine nicht weniger gewichtige Aufgabe, als in den Comitaten am rechten Donau-Ufer, erwartete unsere Geologen auf dem neuen Aufnahmsgebiete, wo die Complicirtheit der geologischen Verhältnisse, sowie die natürlichen Schwierigkeiten, mit denen man auf einem grossen Theile des Gebietes zu kämpfen hat, im Interesse der Sache nur ein schrittweises Vorgehen gestatten.

Wer die Schwierigkeiten kennt, mit denen die geologische Aufnahme eines Landes verbunden ist, der wird die im abgelaufenen Jahre entwickelte Thätigkeit unserer Geologen sicherlich zu würdigen wissen. Da die Aufnahme des in Rede stehenden Grenzgebirges bereits in den vorhergegangenen Jahren, u. zw. sozusagen an den beiden Endpunkten desselben, begonnen wurde, so bildeten sich zwei Centren der Thätigkeit aus.

Indem ich es für überaus wünschenswerth, ja nothwendig hielt, dass die einmal in gewisser Richtung begonnenen Aufnahmen consequent fortgesetzt werden, u. zw. möglichst durch dieselben Kräfte, die auch die Aufnahme der benachbarten, mit dem neuen Arbeitsgebiet verwandte Ausbildung zeigenden Gegend vollführten, sah ich bei Zusammenstellung des Aufnahmsplanes für das verflossene Jahr die Sommeraufgabe der Anstalts-Mitglieder scharf umschrieben, nämlich derart, dass dieselben die an zwei Punkten des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges begonnenen geologischen Aufnahmen ununterbrochen fortsetzen.

Dieses proponirte ich auch dem hohen Ministerium, das meinen Antrag acceptirte, demzufolge wir die Geologen der Anstalt in zwei Sectionen, einer nördlichen und südlichen, arbeiten sahen. Mitglieder der nördlichen oder ersten Aufnahms-Section waren Dr. Carl Hofmann, kön. ung. Chefgeolog, zugleich Sectionsleiter, ferner Jac. v. Matyasovszky, kön. ung. Sectionsgeolog und Dr. Ant. Koch, ordentlicher Professor für Mineralogie und Geologie an der Universität zu Klausenburg.

Ich kann meine Freude darüber nicht verhehlen, dass jenes geringe Geldopfer, welches das hohe kön. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel auf meinen Antrag zu bewilligen geruhte, es ermöglichte, dass

Dr. Anton Koch, den wir bereits bei den Aufnahmen der Jahre 1868—69 zu unseren Streitern zählen konnten, während seiner zweimonatlichen Ferienzeit nun wieder Schulter an Schulter mit uns arbeitete.

Ich halte es für einen grossen Vortheil, dass es gelang, die Arbeitskraft und Erfahrung unseres geehrten Fachgenossen zu verwerthen, namentlich im Interesse der Siebenbürger Detailaufnahmen, die das Institut bei dieser Gelegenheit fortsetzte, doch glaube ich andererseits, dass die Theilnahme an den systematischen Landesaufnahmen auch jenem Lehrstuhl nur zum Vortheile gereichen kann, den unser geehrter Freund ausfüllt. Darum würde ich aus beiden Gesichtspunkten wünschen, dass seine neuerdings begonnene Mitwirkung auch fernerhin möglich sei.

In der südlichen oder zweiten Aufnahms-Section, an deren Arbeiten, soweit dies meine anderweitigen Directionsagenden gestatteten, ich auch persönlich theilnahm, wirkten der Sections Geologe Ludw. Roth v. Telegd, nachdem er bis Mitte Juli seine im Leitha-Gebirge noch restirende Aufgabe beendigt hatte, — und der Hilfsgeologe Julius Halaváts.

Ein Theil des heurigen Arbeitsgebietes der ersten Section ist auf den Blättern M_6, N_6 und N_7 der Generalstabs-Uebersichtskarte ersichtlich gemacht, und zwar so, dass während Chefgeologe Dr. Hofmann innerhalb der in geologischer Hinsicht complicirten Sectionsblätter N_6 und N_7 das Blatt $\frac{48}{L}$, den südöstlichen Theil von $\frac{49}{L}$, sowie den westlichen Theil von $\frac{48}{LI}$ und $\frac{49}{LI}$ der Blätter 1 : 28,800 geologisch aufnahm, und so im Comitate Szatmár, namentlich in der Gegend von Váralja, Butyásza, Nagy-Somkút und Farkasaszó seine Untersuchungen durchführte, Sections-Geologe Jac. v. Matyasovszky seiner Aufgabe entsprechend das Blatt M_6 aufarbeitete, auf dessen nordöstlichen Rand schon bei den Máramaroser Aufnahmen Dr. Hofmann seine Untersuchungen ausgedehnt hatte; der überwiegende Theil des Blattes war indessen bisher unaufgearbeitet geblieben, indem der zu unserem Leidwesen so früh verstorbene Stürzenbaum seinerzeit zwar die Untersuchung einzelner Theile der beregten Gegend in Angriff nahm, in der Durchführung seiner Aufgabe aber durch seine Todeskrankheit endgiltig verhindert wurde.

Durch die vorjährige Wirksamkeit Matyasovszky's ist die geologische Aufnahme des Blattes M_6, welches grösstentheils auf Territorien des Szatmárer, zum kleineren Theile aber auch auf solche des Szilágyer Comitates sich erstreckt, und unter Anderen die Gegend von Szatmár-Németi, Borhid, Felső- und Alsó-Berekszó, sowie von Erdőd darstellt, definitiv abgeschlossen, so dass die Herausgabe dieses Blattes demnächst erfolgen kann. Durch die vorjährigen Aufnahmen Hofmann's und Matysovszky's sehen wir die in neuerer Zeit begonnene geologische Cartirung im Szilágyer Co-

mitate mit den schon früher ausgeführten Máramaroser Aufnahmen in Zusammenhang gebracht. Nach Beendigung der obigen Aufgabe wandte sich J. v. MATYASOVSZKY im Sinne des Aufnahmsplanes nach Süden, in das Thal der Sebes-Körös, wo er den von Siebenbürgen herwärts fallenden Theil des Blattes $\frac{54}{XLVIII}$ (1 : 28,800) untersuchte, indem er zugleich auch die Aufnahme dieses dem Biharer Comitate angehörigen Gebietes beendigte.

Wenn wir diesen Punkt der Karte unseres Landes ins Auge fassen, so finden wir uns, nur Weniges mehr nach Osten, bereits auf siebenbürgischem Boden, dem Arbeitsgebiete des dritten Mitgliedes der I. Aufnahms-Section, des Universitäts-Professors Dr. ANTON KOCH. Die Aufgabe dieses Herrn bestand in der Aufnahme der südlichen Hälfte der Generalstabs-Blätter (1 : 28,800) $\frac{8}{V. IV}$ (westlich), sowie der Blätter $\frac{9}{V. IV}$ (westlich), welche Arbeit er auch beendigte.

Das hier aufgenommene Gebiet fällt nordwestlich von Klausenburg, bildet das Terrain des Kolozser Comitates und schliesst sich aufs engste den von der I. Section bisher studirten Gegenden an, deren naturgemässe Fortsetzung es auch geologisch darstellt. Namentlich repräsentirt es die Gegenden von Bánffy-Hunyad, Egeres, Középlak und Nyires.

Was die erzielten Resultate betrifft, so mögen auch bis dahin, bis unsere Geologen im Stande sein werden, die längere Zeit und viele Voruntersuchungen beanspruchenden detaillirten Arbeiten in dem diesem Zwecke dienenden Instituts-Jahrbuche zu veröffentlichen, die diesem Directions-Berichte angeschlossenen, von den aufnehmenden Geologen, als den hiezu competentesten, persönlich zusammengestellten vorläufigen Berichte Aufschluss geben.

Uebergehend auf die im südlichen Theile des Landes wirkende Section, so war hier JULIUS HALAVÁTS mit der geologischen Cartirung der Verseczer Gebirgsinsel und deren Umgebung beschäftigt, und da er unter Einem auch die Untersuchung des von der vorhergegangenen Aufnahms-Campagne unaufgearbeitet zurückgebliebenen Theiles des Blattes K_{15}, d. i. der Gegend von Bavanistye und Mramorák beendigte, so wird die Herausgabe dieses Blattes zu allgemeinem Gebrauche ebenfalls demnächst geschehen.

Innerhalb des Blattes K_{14} führte Herr HALAVÁTS auf den Blättern $\frac{72}{XLI}$, $\frac{72}{XLII}$, $\frac{72}{XLIII}$, sowie $\frac{71}{XLII}$ und $\frac{71}{XLIII}$ (1 : 28,800), ebenso auch in der westlichen Hälfte des zu Section L_{14} gehörigen Blattes $\frac{72}{XLIV}$ geologische Aufnahmen aus, mithin erstreckte sich seine Thätigkeit während des abgelaufenen Sommers auf die Comitate Krassó-Szörény, Temes und in

geringerem Maasse Torontál, namentlich aber auf die Gegend des erwähnten Bavanistye, Mramorák, Nikolince, Versecz, Varadia, Oravicza, Rakasdia und Jám.

Das zweite Mitglied dieser Section, Sections-Geologe LUDWIG ROTH v. TELEGD, arbeitete zu Beginn der Aufnahms-Campagne noch im Wieselburger Comitate, in der Gegend von Sásony (Winden) und Nyulas (Geoyss), hiemit die Aufnahme des Leitha-Gebirges und zugleich des Wieselburger Comitates beendend, da die übrigen Theile des Uebersichtsblattes D_6 bereits in den vorhergehenden Jahren vom Hilfsgeologen JOSEF STÜRZENBAUM und in geringerem Maasse von mir selbst aufgearbeitet wurden.

Um die Mitte Juli schloss er sich den Krassó-Szörényer Aufnahmen an, wo er in dem, das östliche Ende des Almás-Beckens nach Norden begrenzenden, aus krystallinischen Gesteinen gebildeten Gebirge, nördlich der Ortschaften Pattas und Alt-Borloven, namentlich in der Westhälfte der Blätter $\frac{72}{XLVI}$ und $\frac{71}{XLVI}$ arbeitete, indem er dadurch die im südlicheren Theile des Banater Gebirges schon früher in Fluss gekommenen geologischen Untersuchungen in nördlicher Richtung fortsetzte.

Schliesslich muss ich, um ein vollständig getreues Bild der bei den Landesaufnahmen entwickelten Thätigkeit der Institutsmitglieder zu geben, auf meine Person übergehen.

Die Zeit, die mir meine anderweitigen Directions-Agenden gestatteten, verwendete ich vor Allem darauf, die Mitglieder der zweiten Aufnahms-Section auf ihrem Arbeitsgebiete aufzusuchen und bei geologischen Excursionen die allenfalls aufgetauchten Schwierigkeiten mit ihnen zu besprechen. Die überdies zu meiner Verfügung gebliebene Zeit verwendete ich dazu, um innerhalb des Uebersichtsblattes L_{15}, dessen Aufnahme ich bereits in den vorhergegangenen Jahren begonnen hatte, die Aufnahme des Blattes $\frac{73}{XLV}$ (1 : 28,800) im waldigen Morcseriser Gebirge des Krassó-Szörényer Comitates fortzusetzen, mit welcher Arbeit ich im abgelaufenen Jahre in nordöstlicher Richtung bis zum Valea Lapusnik vorwärts kam.

Die Grösse des von den Mitgliedern des kön. ung. geologischen Institutes im verflossenen Jahre detaillirt geologisch aufgenommenen Gebietes beträgt 72·3 □-Meilen = 4160·68 □-Kilometer; hinzugerechnet die seit August 1868 nacheinander aufgenommenen 988·99 □-Meilen = 56913·80 □-Kilometer, von welchen 789·55 □-Meilen = 45436·55 □-Kilometer auf die Comitate am rechten Ufer der Donau, sowie auf die übrigen ergänzenden Theile der Umgebungs-Karte G_7 der Hauptstadt; ferner 137·04 □-Meilen = 7886·30 □-Kilometer auf das nördliche Aufnahmsgebiet; 44·16 □-M. = 2541·29 □-Kmtr. auf das südliche Aufnahmsterrain und schliesslich 18·24 □-M. = 1049·66 □-Kmtr auf das Zsily-Thal entfallen: so ist die Grösse

des mit Ende des Jahres 1882 durch die Mitglieder der Anstalt aufgenommenen Gebietes 1061·29 □-Meilen = 61074·48 □-Kmtr, was gewiss als ein schönes Resultat zu betrachten ist. Es ist hiebei zu bemerken, dass in dieser Fläche die im Székler-Land ausgeführten Uebersichts-Aufnahmen nicht inbegriffen sind.

Die Mitglieder der Anstalt waren auch im abgelaufenen Jahre bestrebt, ausser den Arbeiten der im Zuge befindlichen Landesaufnahme nach Maassgabe ihrer Zeit, bei Lösung von an verschiedenen Punkten des Landes aufgetauchten Fragen den Betreffenden hilfreich an die Hand zu gehen.

So sahen wir den Chefgeologen Dr. Carl Hofmann über Aufforderung der Budapester kön. ung. Berghauptmannschaft in Angelegenheit des Schutzgebietes der Bitterwasser-Quellen mitwirken, ebenso betheiligte sich derselbe in Folge einer von Seite der Vorstehung des II. Bezirkes an die Anstalt gelangten Ansuchens bei einer Localbesichtigung anlässlich eines im Gebiete der Hauptstadt zu eröffnenden Ziegelschlages; Sections-Geologe Ludwig Roth v. Telegd hingegen untersuchte im Auftrage der kön. ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft, in Gemeinschaft mit den Herren Dr. Aurel Török und Ludwig Lóczy, die bei Ó-Ruzsin (Com. Sáros) befindliche Höhle in Betreff Spuren des angeblich diluvialen Menschen.

Sections-Geologe Jacob Matyasovszky reiste über Aufforderung des Pächters Herrn Nádpataky nach Tapolcza (im Borsoder Comitate), um die dortige Braunkohle zu besichtigen; ebenso untersuchte derselbe im Auftrage des bekannten Fabriksbesitzers in Fünfkirchen, Wilhelm Zsolnay, das Kaolin-Vorkommen bei Dubrinics (im Com. Ungh); in letzter Zeit aber wurde derselbe in Folge des Auftrages des hohen kön. ung. Ministeriums für Ackerbau, Gewerbe und Handel von Seite der Direction der Anstalt mit der Untersuchung einer im Hofe eines zum Fogaraser Gestütsgute gehörigen Wirthshauses entdeckten Petroleum-Quelle betraut.

Ich selbst nahm in Folge einer Aufforderung des hohen Finanzministeriums, anlässlich der daselbst gepflogenen Berathungen über bergmännische Angelegenheiten, einmal an der Berathung über eine Bohrungs-Angelegenheit Theil.

Ferner ertheilte die kön. ung. geologische Anstalt in zahlreichen, in den Bereich der Geologie einschlägigen Fällen, auf an dieselbe gerichtete Anfragen fachmännische Aufklärungen, so z. B. dem Präsidium der Fünfkirchner Handels und Gewerbekammer, ferner Herrn Leopold Kohn in Miskolcz bezüglich der auf seinem in Tasádfő (Com. Bihar) gelegenen Besitzthum gesammelten Gestein-Materialien, und noch vielen Anderen.

Diese Thatsachen beweisen deutlich, dass man die Existenz und die Thätigkeit der Anstalt selbst in den entferntesten Gegenden des Landes und den verschiedensten Schichten der Gesellschaft bereits kennt und dass

dieses Bekanntsein in ganz normalem Verhältniss von Jahr zu Jahr zunimmt.

Unsere Thätigkeit ist zwar eine ruhige, geräuschlose, allein es entspricht dies der Natur unserer Beschäftigung am besten und ist aber meiner Ansicht gemäss deshalb nicht weniger intensiv, wie unter ähnlichen Verhältnissen wo anders immer.

Nach dem Gesagten auf das innere Leben unserer Anstalt übergehend, muss ich vor allem Anderen von unserer Sammlung sprechen, welche auf das engste mit der draussen im Felde geleisteten Arbeit verknüpft ist, da wir in derselben das gesammte Material zusammengetragen sehen, welches als Document für die in unseren Beschreibungen und Karten aufgewiesenen Resultate dient. Hier sehen wir die geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes sowohl in petrographischer, als auch palæontologischer Hinsicht reich illustrirt, indem auch die diesbezüglichen Anforderungen der Gewerbe nicht ausser Acht gelassen werden.

Wer auf das Jahr 1868 zurückdenkt und diesen Schatz der Anstalt jetzt betrachtet, kann nicht umhin, die hier stattgehabte rapide Entwicklung zu erkennen.

In Folge dessen fühlt auch die Anstalt den Umstand immer empfindlicher, dass sie trotz ihres 14½-jährigen Bestandes noch immer in einem Miethhause sich kümmerlich durchbringen muss. Mit Sehnsucht erwarten wir daher eine je baldigere günstige Lösung dieser vitalen Frage der Anstalt, wodurch sowohl die Sammlungen, als auch die ziemlich reiche und werthvolle Bibliothek und cartographische Sammlung am besten und sichersten untergebracht würden. Dieselben gegen alle Eventualitäten nach Möglichkeit zu bewahren, liegt gewiss gleichmässig sowohl im Interesse des Landes, als auch in dem der Wissenschaft.

Wir müssen indessen dankend anerkennen, dass das hohe Ministerium in Würdigung unserer misslichen Lage auch vorderhand bestrebt war, dem Mangel an Raum abzuhelfen, insofern dasselbe zu Anfang des verflossenen Jahres die Direction ermächtigte, in Bezug auf die Vermehrung der Localitäten der Anstalt Unterhandlungen anzuknüpfen. Dieselben waren von dem erfreulichen Resultate begleitet, dass die zur Aufstellung der Sammlungen bestimmten Zimmer durch zwei grosse Sääle in einem auf dem Hausgrunde des Herrn Anton Zichy durch diesen selbst speciell für diesen Zweck erbauten Tract vermehrt wurden, deren Benützung mit den damit verbundenen Vortheilen wir schon gegenwärtig geniessen.

Im Parterre-Saale des neuen Tractes wird jener Theil der Sammlungen, welcher Bezug hat auf die durch die kön. ung. geologische Anstalt detaillirt aufgenommenen vaterländischen Gebiete in 8 Pultkästen zu je 5 Abtheilungen und 3 Wandkästen neu geordnet aufgestellt, und was hier nicht Platz finden kann, wird fortsetzend in den zwei grossen Zimmern

der alten Localität in 6 grösseren und 2 kleineren Pultkästen, sowie in 6 Wandkästen zur Aufstellung gebracht.

Ein Theil der Mitglieder unserer Anstalt beschäftigt sich seit der Heimkehr von den Aufnahmen mit der zweckmässigeren und den natürlichen Verhältnissen besser entsprechenden Aufstellung der vaterländischen Sammlungen, was in Folge der Acquisition der neuen Localitäten möglich wurde und es steht nach Beendigung dieser Arbeit, die noch bis zum Frühjahr zu erhoffen ist, wohl nichts mehr im Wege, dass die Sääle mit den Sammlungen dem Publicum zur Besichtigung geöffnet werden.

Unsere phytopalæontologische Sammlung, die in Folge des noch immer engen Raumes unserer Localitäten vorläufig blos in einem kleineren Zimmer untergebracht wurde, erhielt im abgelaufenen Jahre einen erfreulichen Zuwachs durch drei Prachtexemplare von Ctenopteris cycadea Brongt. gefunden in Somogy (im Baranyaer Com.), die uns durch den Bergbau-Besitzer Herrn Ant. Riegel, dem unsere Anstalt bereits so vieles Schöne verdankt, geschenkt wurden. Dieselbe Sammlung erfuhr eine Bereicherung durch fossile Pflanzen von Sotzka, sowie auch durch das Ergebniss jener grösseren Aufsammlungen, die unser interne Mitarbeiter, Pr. Dr. Moritz Staub, dem wir auch das Ordnen und die Leitung unserer phytopalæontologischen Sammlung zu danken haben, im letzten Sommer in die Gegend von Kizbánya (im Szatmárer Com.) unternahm.

Ferner begann die Anstalt ausser den für die Industrie überhaupt wichtigen, in ihr Fach einschlägigen Gegenständen — denen sie schon seit ihrem Bestande stets ihre Aufmerksamkeit zuwendete — auch die Zusammenstellung der auf dem Gebiete der Sct. Stefanskrone vorkommenden, namentlich in bautechnischer Hinsicht wichtigen Gesteins-Materialien in Würfeln à 10 Cm., wodurch wir auch diese Schätze unseres Vaterlandes den sich hiefür Interessirenden entsprechend beleuchtet, vorführen und zugänglich machen wollen. Diese Sammlung nimmt, Dank der freundlichen Unterstützung, mit welcher die Interessirten unseren diesbezüglichen Bestrebungen entgegenkamen, einen erfreulichen Aufschwung. Gewiss wird es uns gelingen durch diese Sammlung die Aufmerksamkeit der sich hiefür Interessirenden auf solche Gesteins-Materialien zu lenken, die bisher wenig gekannt oder überhaupt nicht gehörig gewürdigt wurden, und so zur eventuellen Verwerthung dieses technisch werthvollen Schatzes auch unsererseits nach Möglichkeit beizutragen.

Im Vorgehenden befasste ich mich mit jenem Theile unseres Museums, welcher die geologischen Verhältnisse Ungarns illustrirt; sowie aber in jedem Zweige der Wissenschaft, in welchem bei der Untersuchung auch der comparative Weg eingeschlagen werden muss, für das entsprechende Vergleichsmaterial zu sorgen ist, so besass zwar auch unser Institut schon seit früherer Zeit diesbezügliche Gegenstände, jedoch gestattete

unsere pecuniäre Lage es nicht, dass grössere Einkäufe — so sehr dieselben auch wünschenswerth, ja sogar nothwendig erschienen — effectuirt wurden.

Im vorigen Jahre haben wir indessen auch in dieser Richtung einen grossen Fortschritt zu verzeichnen, und zwar abermals durch die beispiellose Munificenz jenes hochherzigen Mannes, der die kön. ung. Anstalt bereits öfters unterstützte. Ich meine nämlich die Erwerbung der prachtvollen palæontologischen Sammlung des im Jahre 1881 verstorbenen Marseiller Professors und berühmten französischen Geologen H. Coquand, welche Herr Andor v. Semsey vom Sohne und Erben H. Coquand's, dem in Paris lebenden Maler Herrn Paul Coquand für unser Institut ankaufte.

Herr Andor v. Semsey befasste sich zwar schon bei Lebzeiten Prof. H. Coquand's mit der Idee des Ankaufes der ausgezeichneten und in wissenschaftlicher Beziehung äusserst werthvollen, damals in musterhafter Ordnung gehaltenen Sammlung, auf welche ihn zuerst Universitäts-Professor Dr. Josef Szabó aufmerksam machte, für die geologische Anstalt Ungarns, doch drängten theilweise der hohe Preis (30,000 Francs), sowie auch der bald darauf erfolgte Tod Coquand's die ganze Angelegenheit in den Hintergrund, bis der in Rom lebende Bruder des Verstorbenen im Monate September 1881 sich brieflich an Pr. Dr. Szabó wandte und die Sammlung neuerdings zum Kaufe anbot.

Als Herr Semsey dies vernahm, führte die in seinem Auftrage gepflogene Correspondenz schliesslich zu dem günstigen Resultate, dass Coquand in seinem Briefe v. 8. Febr. 1882 aus Rom erklärte, dass der Erbe H. Coquand's, Paul C. den von Herrn v. Semsey für die Sammlung angebotenen Preis von 15,000 Frcs. acceptire, betreffs welchen Preises wir in Folge der an sehr competenter Stelle gemachten Anfrage wussten, dass damit die fragliche Sammlung anständig bezahlt sei.

Nach dieser günstigen Wendung der Dinge reisten die Herren Chef-Geologe Dr. Carl Hofmann und Sections-Geologe Ludwig Roth v. Telegd, denen sich auch der opferwillige Spender anschloss, nach Marseille, um die erwähnte Sammlung zu übernehmen, zu verpacken und zu expediren.

Unangenehme Ueberraschungen harrten indess unserer Reisenden in Marseille, wie dies Herr Dr. Carl Hofmann in dem an die Direction der Anstalt eingesendeten Berichte schilderte. Sie fanden nämlich die noch unmittelbar vor dem Tode H. Coquand's in musterhafter Ordnung befindliche Sammlung, mit Ausnahme weniger Theile derselben, in grösster Unordnung, wodurch der Ueberblick über dieselbe sehr erschwert, ja beinahe unmöglich wurde.

Unter diesen Verhältnissen war es wirklich ein grosses Glück, dass die Petrefacte fest an Pappendeckelstücke angeklebt waren, auf welchen auch die Bezeichnung derselben und die Fundorte durch Prof. Coquand ersichtlich gemacht sind.

Es kostete den beiden exmittirten Geologen mühsame Arbeit, um darüber ins Klare zu kommen, ob sich die ganze ehemalige Sammlung Coquand's noch beisammen befinde, oder ob das, was noch vorhanden ist, blos ein mehr oder weniger verstümmelter — wenn auch noch immer grossartiger — Theil derselben sei.

Es ist sowohl im Interesse der Wissenschaft, als auch aus Pietät für den verstorbenen H. Coquand, der den Wunsch hegte, dass seine Sammlung in ihrer Gesammtheit in den Besitz einer öffentlichen Anstalt übergehe, tief zu beklagen, dass unsere Geologen nach einer mühsamen Revision zu der Erkenntniss gelangten, dass die in Kauf befindliche Sammlung nicht mehr die ganze ursprüngliche Sammlung Coquand's sei. Als erfreuliche Thatsache erwähnte übrigens Hofmann, dass der Kern der ursprünglichen Sammlung, namentlich die als Documente überaus werthvollen Original-Exemplare grösstentheils vorhanden sind und dass der fehlende Theil überhaupt nicht bedeutend sein könne.

Unter solchen Umständen ist es begreiflich, dass P. Coquand den anfangs geforderten Preis selbst herabsetzte und schliesslich in Anbetracht der geänderten Verhältnisse das durch Herrn v. Semsey gestellte Angebot von 8000 Frcs. annahm, wodurch die noch immer prachtvolle Sammlung — Dank der patriotischen Opferwilligkeit des Herrn Andor v. Semsey, am 10. März 1882 in den Besitz der kön. ung. geologischen Anstalt überging. Am 25. April langte die Sammlung, in 24 Kisten sorgfältig verpackt, in Budapest an.

Die Coquand'sche Sammlung besteht, wie dies bereits Hofmann berichtete, aus folgenden Theilen :

1. Aus einer aus verschiedenen Formationen stammenden prachtvollen und reichen Brachiopoden- und einer ähnlich zusammengestellten schönen Echiniden-Sammlung, in welchen besonders die Kreide-Arten reichlich vertreten sind. Diesen Theil der Sammlung bezeichnet Hofmann als intact.

2. Eine grosse allgemeine stratigraphisch-palæontologische Sammlung, in welcher besonders die Kreide Süd-Frankreichs schön und reichlich enthalten ist, aber auch die jurassischen Ablagerungen dieser Gegend sehr gut charakterisirt sind.

3. Eine prachtvolle Serie von Aptien-Arten aus Spanien.

4. Eine Sammlung von Ostreen aus der Kreide.

5. Die algerische Sammlung, in welcher ebenfalls namentlich die Kreide hervortritt.

6. Einzelne, von verschiedenen Localitäten herstammende Exemplare.

Den Glanzpunkt der Sammlung bilden jedenfalls die Kreide-Petrefacten der mediterranen Provinz Süd-Frankreichs, Spaniens und Algeriens, besonders aber die Kreide-Ostreen. Die Vertretung des süd-französischen

Jura steht der Kreide zwar nach, kann aber deshalb noch immer als genügend reich bezeichnet werden. Am schwächsten ist das Tertiär vertreten, es war aber auch nicht derjenige Theil der Sammlung, welcher den Wunsch des Besitzes in uns rege werden liess.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass die Anstalt dem Herrn A. von Semsey von den Werken des Prof. Coquand je ein Exemplar, und auch mehrere sehr werthvolle Landkarten über einige Theile Frankreichs verdankt, insoweit sie im Besitze seines Sohnes noch vorräthig waren.

Die Coquand'sche Sammlung ist eine sehr ausgedehnte, sie repräsentirt mehr denn 10,000 Nummern, mit circa 28,000 Exemplaren.

Diese Sammlung besteht ausschliesslich aus ausgesuchten, durch die sorgfältigen Untersuchungen Coquand's ausserordentlich werthvollen Stücken, darunter zahlreiche Original-Exemplare, und wer da weiss, dass die Petrefacte dieser Sammlung zumeist von solchen Terrains stammen, die Theile derselben geologischen Provinz sind, in welche auch unser Vaterland fällt, der weiss gleichzeitig auch das, welch ein wichtiges Vergleichsmateriale hinsichtlich unserer eigenen, insbesondere Kreide-Bildungen, dadurch in unsere Hauptstadt gelangte; das noch in vieler Beziehung seine Zugkraft üben wird nicht nur auf die wissenschaftlichen Kreise unseres Vaterlandes, sondern auch des Auslandes.

Die Coquand'sche Sammlung ist gegenwärtig schon ausgepackt und wurde im grossen Saale des ersten Stockwerkes der geologischen Anstalt untergebracht, wo sie circa 9 dreizeilige Pultkästen und 5 Wandschränke ausfüllt. Die Ordnung und zweckmässige Aufstellung derselben wird soeben durchgeführt und wurde unter der Oberleitung des Herrn Dr. Carl Hofmann dem Herrn Dr. Julius Pethő übertragen.

Einen überaus wichtigen Dienst erwies Herr A. von Semsey durch den Ankauf dieses Schatzes, betreffs der Weiterentwickelung der Wissenschaft in unserem Vaterlande, und indem er diese classische Sammlung der geologischen Anstalt Ungarns einverleibte, verpflichtete er nicht nur die ungarischen Geologen, sondern die ganze ungarische Nation zum verbindlichsten Danke.

Wir sind übrigens auch Anderen für die Bereicherung der Sammlungen unserer Anstalt zu Dank verpflichtet. Ausser den bereits erwähnten, sind es folgende Herren: Johann Bibel, Bauunternehmer in Oravicza, Josef Budai, Professor in Bodos (Com. Háromszék), Anton Horváth, Advocat in Fünfkirchen, Julius Kálny, röm. kath. Lehrer in Balaton-Főkajár, Graf Khuen in Vajda-Hunyad, Georg Lahner in Fünfkirchen, Ludwig Lóczy in Budapest, Josef Richter, Steinmetzmeister in Weisskirchen (Com. Temes), Sigismund Schapringer in Fünfkirchen, Anton Sendlein, städtischer Oberingenieur in Pressburg, Stephan von Somoskeöy, Adv. in Somoskő (Com. Nógrád), Béla Zsigmondy, Ingenieur und Wilhelm Zsigmondy, Reichstags-

deputirter in Budapest; ebenso sind wir zu Dank verpflichtet dem mathemat. und naturwissenschaftlichen permanenten Ausschusse der löbl. ung. Akademie der Wissenschaften, der sowohl unserem internen Mitarbeiter Herrn Dr. Moritz Staub die Aufsammlungen in der fossilen Flora zu Kizbánya, als auch dem Anstalts-Mitgliede Herrn Julius Halaváts die Ausbeutung des pontischen Fundortes zu Langenfeld durch materielle Unterstützung ermöglichte, und das dabei erlangte Materiale der Sammlung der königl. ung. geol. Anstalt überliess.

Ein sehr werthvolles Materiale gewann ferner die Anstalt durch jene obercretaceische palæontologische Suite, welche seinerzeit Dr. Anton Koch in der Fruska-Gora sammelte, Dr. Julius Pethő im verflossenen Jahre durch Aufsammlungen vermehrte, indem er zugleich das Ganze wissenschaftlich aufarbeitete. Zahlreiche Original-Exemplare gelangten auch bei dieser Gelegenheit in unseren Besitz. Auch unserem Collegen Herrn Dr. Franz Schafarzik schulden wir Dank, der beim Eintritte in unsere Anstalt nicht mit leeren Händen kam, denn er schenkte unserem Museum jene werthvolle petrographische und palæontologische Sammlung, welche er gelegentlich der in den vorhergehenden Jahren gemachten Excursionen, theils im Cserhát, theils aber in den Umgebungen von Salgótarján, Várgede, Losoncz sammelte, als auch eine Suite aquitanischer Fossilien aus der Gegend von Szobb. Unsere Baumaterialien-Sammlung bereicherte er gleichfalls mit mehreren Würfeln.

Ein sehr interessantes Oberkiefer-Bruchstück eines *Hyotherium* von der Grösse des H. Sömmeringi mit den darin sitzenden 3 Molaren und 2 Præmolaren aus der mediterranen Kohle von Jablanicza (Comitat Krassó-Szörény) stammend, gelang es in Folge der Wachsamkeit des Herrn Julius Várady, Bergkommissärs in Oravicza, und des Hilfsgeologen Julius Halaváts wenigstens im Kaufwege für die Sammlung unserer Anstalt zu erwerben. Auf ähnliche Art bereicherten wir auch unsere phytopalæontologische Sammlung mit 105 Exemplaren schöner Pflanzen von Sotzka.

Schliesslich könnte ich noch viele nützliche Anschaffungen erwähnen, welche die Anstalt in Folge jener Liberalität, mit welcher unsere Ober-Behörde, das hohe königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel die Interessen der Anstalt förderte, im abgelaufenen Jahre machen konnte.

Wir werden uns bestreben durch eifrige, im Interesse der Anstalt entwickelte Thätigkeit uns dieser Zuvorkommenheit auch fernerhin würdig zu erweisen. Wie in den früheren Jahren, so trachteten wir auch im verflossenen die Angelegenheit des öffentlichen Unterrichtes durch Zusammenstellung von Sammlungen aus unseren Doubletten nach besten Kräften zu unterstützen. Eine derartige, den Unterrichtszwecken entsprechende Sammlung, bestehend aus 64 Stück Gesteinen aus Ungarn, und 152 Num-

mern gleichfalls inländischer Fossilien wurde der Staats-Oberrealschule zu Kecskemét; eine zweite, gebildet aus 64 inländischen Gesteinen und 192 inländischen Fossilien wurde dem Staats-Obergymnasium zu Fiume gesendet; eine dritte Sammlung aber, für die hauptstädtische bürgerl. Mädchenschule im VIII. Bezirk, wird auf Ansuchen des Directors derselben soeben zusammengestellt.

Auf unsere Bibliothek und Kartensammlung übergehend, kann ich anführen, dass im abgelaufenen Jahre beide durch den mit deren Führung betrauten Kanzlei-Official Robert Farkass neu geordnet wurden. Es sei hier dem hohen Ministerium Dank gesagt, dass für das Einbinden der Bücher und Aufspannen der Karten auf Leinwand, im verflossenen Jahre ein grösserer Betrag als bisher verwendet werden konnte, was nicht nur das Gebahren dieser Gegenstände erleichtert, sondern diese gegen verschiedene etwaige Beschädigungen während des Gebrauches auch am besten schützt.

Die Fachbibliothek der Anstalt enthielt mit Ende December 1881 in 1791 Nummern 1799 Werke, welche 4047 Bände, respective separate Hefte repräsentiren.

Während des abgelaufenen Jahres vermehrte sich der Stand der Bibliothek, laut Bericht des prov. Bibliothekars, um 471 Bände und 898 Hefte, so dass derselbe Ende December 1882 im Ganzen: 4518 Bände und 898 Hefte betrug, welche 2132 Werke repräsentiren.

Auch hier schulden wir vielen Dank sowohl Gesellschaften und Anstalten, als auch Privatpersonen, die entweder durch Einsendung neuer Werke, oder aber durch Completirung lückenhafter Serien in unserer Bibliothek, entweder diese, oder unsere Kartensammlung bereicherten.

Es würde zu weit führen, alle Details anzugeben, deshalb will ich unter den Vielen nur die kön. baierische Akademie der Wissenschaften erwähnen, welche die in unserem Besitze nur unvollständig vertretene Serie ihrer älteren Werke, insoweit der noch zur Verfügung stehende Vorrath es gestattete, fast völlig completirte; die k. k. geologische Reichsanstalt hingegen ergänzte nicht nur die bei uns vorhandenen Lücken ihrer bisher herausgegebenen Werke, sondern sendete auch, als Erwiederung der von uns completirten eigenen Arbeiten, die Separatabdrücke der in den «*Abhandlungen*» erschienenen Arbeiten, als auch die Special-Karten der in den Karpathen durchgeführten Aufnahmen, — welche wir bis jetzt leider vermissten — und zwar von Osten bis etwa zum Meridian von Rosenau, d. i. 18 Blätter, indem uns gleichzeitig auch die weitere succesive Ergänzung der noch fehlenden Blätter zugesagt wurde.

Die königl. ung. geologische Anstalt versendet gegenwärtig ihre Publicationen an 65 ungarländische und 96 ausländische Gesellschaften und Anstalten, darunter an 9 inländische und 95 ausländische im Tauschwege.

Im vergangenen Jahre wurde der Schriftenaustausch eingeleitet mit dem «Musée royal d'histoire naturelle de Belgique», mit dem «Institute of mining and mechanical engineers» in Newcastle, und mit der «Geographische Gesellschaft» in Greifswald.

Von unseren eigenen Arbeiten erschienen im abgelaufenen Jahre vom VI. Bande des Jahrbuches das 2-te, 3-te und 4-te Heft sowohl im Original-Texte, als auch in der deutschen Uebertragung der «*Mittheilungen*». Diese Hefte enthalten Arbeiten von unserem internen Mitarbeiter Dr. Moritz Staub (Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate, VI. 2.), von Herrn Max von Hantken (Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880. VI. 3.) und von unserem Landsmanne Dr. Theodor Posewitz, der als Volontär bei unserer Anstalt arbeitete, gegenwärtig aber in Borneo wohnt (Unsere geolog. Kenntnisse von Borneo VI. 4.)

Mit der Redaction des «Évkönyv» war Herr Hilfsgeologe Julius Halaváts, — mit jener der «Mittheilungen» Herr Sectionsgeologe Ludwig Roth von Telegd beschäftigt. Von den für die Oeffentlichkeit bestimmten Karten wurden im Jahre 1882 2 Blätter vervielfältigt und erlangen jetzt die I. Ausgabe; d. i. C_6 = Umgebung von Eisenstadt und F_{13} = Umgebung von Dárda. In Folge jenes glücklichen Umstandes, dass die pecuniäre Lage der Anstalt durch die von der Gesetzgebung in neuerer Zeit votirte Summe bedeutend gebessert wurde, waren wir im Stande, die Anzahl der Exemplare unserer früheren Kartenausgaben zu vermehren, namentlich die Blätter: C_7, C_8, C_9, D_7, E_8, E_{11} und G_7, wodurch wir in die angenehme Lage kamen, jenen in- und ausländischen Corporationen, welche mit uns in gleicher Richtung arbeiten, die sehr werthvollen Geschenke erwiedern zu können, mit denen sie unsere Kartensammlung schon bisher bereicherten. Wir erreichten hiedurch zugleich auch das, dass die Resultate unserer kartographischen Arbeiten, welche ja einen so wesentlichen Theil unserer Arbeitskraft absorbiren, in den Besitz auch der ausländischen Fachkreise gelangen, und so dort am lebhaftesten die Thätigkeit verkünden, welche Ungarn auch auf diesem mühsamen Gebiete der Geologie entfaltet, und wahrlich wir können in dieser Hinsicht mit Befriedigung auf jene Anerkennungen blicken, welche wir für die diesbezüglichen Arbeiten den ausländischen Fachgenossen schon jetzt verdanken.

Indem ich meinen Rechenschaftsbericht schliesse, kann ich dies nicht thun, ohne vorher noch im Namen der Anstalts-Mitglieder unseren verbindlichsten Dank auszudrücken jenen vaterländischen Verkehrsanstalten gegenüber, welche durch mannigfache Begünstigungen das in den verschiedenen Theilen des Landes bewerkstelligte gemeinnützige Wirken unserer Geologen wesentlich unterstützten.

Zu grossem Danke sind wir verbunden in erster Reihe dem hohen k. ung. Communications-Ministerium, der Direction der k. ung. Staatsbahnen,

der I. k. k. priv. Donaudampfschifffahrts-Gesellschaft, die schon seit Jahren unsere Landesanstalt besonders begünstigt; der Direction der ung. Nordostbahn und jener der österr.-ung. Staatsbahn. Empfangen sie auch auf diesem Wege unseren innigsten Dank.

Budapest, am 20-ten Januar 1883.

Die Direction der k. ung. geologischen Anstalt:
JOHANN BÖCKH.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. BERICHT ÜBER DIE IM SOMMER 1882 IM SÜDÖSTLICHEN THEILE DES SZATHMÁRER COMITATES AUSGEFÜHRTEN GEOLOGISCHEN SPECIALAUFNAHMEN,

VON

Dr. CARL HOFMANN.

Anschliessend an meine vorjährigen Aufnahmsarbeiten habe ich heuer die geologische Untersuchung des nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuges und seiner Umgebung östlich bis an das Ufer des Lápos-Flusses, während dessen nach Norden gerichteten Laufes, und nördlich bis an die Verbindung mit meinen älteren Aufnahmen in der Nagybányaer Gegend fortgesetzt. Es bewegten sich meine diesjärigen Aufnahmen im südöstlichen Theile des Szathmárer Comitates und zwar hauptsächlich in dem ehemaligen Kővárer Districte. Folgende, nahe den Grenzen gelegene Ortschaften und Gegenden bezeichnen das untersuchte Gebiet näher: Oláh-Ujfalu, Katalinfalu, das Lápos-Ufer bis in die Gegend von Butyásza, Kis-Buny, Kis-Nyires, Vurvu Cicinoi, Váralja, Fericse, Nagy-Körtvélyes, Törökfalu, Nagy-Somkut und Szélszeg. Nach den Blättern der als Basis unserer Untersuchungen dienenden Militär-Aufnahmskarte von Ungarn ausgedrückt wurden folgende Blätter, resp. Blattabschnitte geologisch cartirt: Sect. 48, Col. L. ganz; Sect. 49, Col. L. der vom vorigen Jahre zurückgebliebene südöstliche Theil, sowie ungefähr das östliche Viertel der Blätter Sect. 48 und 49, Col. LI.

Der südliche Theil des in Rede stehenden Gebietes gehört dem, grösstentheils aus alttertiären Ablagerungen gebildeten nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuge, der nördliche Theil dem niedrigen neogenen Hügellande an, welches sich zwischen dem genannten Gebirgszuge und dem bei Nagybánya sich erhebenden Trachytgebirge ausdehnt, und in

welchem sich der Szamos- und Lápos-Fluss vereinigen. Die geologischen Verhältnisse sind ganz ähnlich jenen, die in der im vergangenen Jahre untersuchten benachbarten Gegend herrschen.

An der Zusammensetzung des Gebietes nehmen *krystallinische Schiefergesteine, obercretaceische, alttertiäre* und *neogene* Schichten, sowie *diluviale* und *alluviale* Flussablagerungen Theil; unter diesen erscheinen die alttertiären und älteren Bildungen nur in dem, dem Grenzgebirgszuge angehörenden Gebirgsabschnitte an der Oberfläche.

I. **Krystallinische Schiefergesteine.** Dieselben treten am östlichen Rande meines Gebietes auf und gehören der krystallinischen Schieferinsel von Preluka an. Letztere, längs ihres südlichen und westlichen Saumes von dem Láposflusse in einer tief eingeschnittenen, engen, ungangbaren Felsschlucht durchwunden, greift mit ihrem westlichen Rande am linken Ufer der Lápos noch in mein aufgenommenes Gebiet herein. Sie besteht hier längs der ganzen Ausdehnung dieses Randes, von der Mündung der Láposschlucht oberhalb Remete nach Süd bis zum Kisbunyer Thal, bis zu welchem ich mit den Untersuchungen in dieser Richtung vorgedrungen bin, ganz vorherrschend aus *Glimmergneiss;* vorwiegend steht echter Gneiss an, stellenweise entwickeln sich jedoch durch Sinken des Feldspathgehaltes dem Glimmerschiefer sich nähernde Gneissvarietäten. Hin und wieder, aber nur selten und nur in sehr untergeordneten Einlagerungen, tritt auch grünlicher *Chlorit-* und *Amphibolgneiss* auf, wie namentlich südöstlich von Berkeszpataka am Rücken, auf welchem die Ruine Kővár steht, im Butyászaer Thal östlich von Butyásza und im nördlichen Zweige des Kisbunyer Thales nördlich von Kis-Buny. Ferner zeigen sich östlich von Butyásza in der Nähe der Lápos einige knapp beisammen liegende parallele Lager von *körnigem Kalk* im Gneiss eingeschaltet, die wohl auch nur wenig mächtig sind, aber im Streichen weiter anhalten. Das bedeutendste dieser Urkalklager ist mehrere Klafter mächtig; dasselbe streicht gegen Südwest in das Butyászaer Thal und durchschneidet dieses bei einer einsam stehenden Mühle.

Das Gestein ist hell, mittelkörnig, durch dünne, glimmerführende, cipollinartige Lagen wohl geschichtet, in ebenen Tafeln spaltbar. — Dieses Vorkommen dürfte auch in technischer Hinsicht einige Aufmerksamkeit verdienen; es scheint zur Erzeugung von Marmorplatten für Tische, Treppen etc. geeignet zu sein, und da auch eine Ausfuhr von hier nicht allzu schwierig wäre, so könnte es einige Wichtigkeit für die Gegend gewinnen, die mit Erwerbsquellen nur sehr stiefmütterlich bedacht ist.

Die erwähnten Lager von krystallinischem Kalk scheinen am rechten Ufer der Lápos gegen Nordost weiter fortzusetzen; wie sie sich zu jenen Urkalkvorkommen verhalten, welche *Posepny* auf der geologischen Uebersichtskarte in dem mittleren und östlichen Theile der Prelukaer Gebirgs-

insel ausgeschieden hat, darüber werden die Aufnahmen im künftigen Jahre näheren Aufschluss geben.

Die Schichten des Krystallinischen streichen an dem untersuchten Westrande der von West nach Ost gestreckten Gebirgsinsel von Preluka sehr anhaltend nach Ost-Nord-Ost und fallen im Allgemeinen etwa 10—30 Grad nach Nord-Nord-West ein; örtlich, wie in der Gegend, wo die erwähnten Urkalklager auftreten, richten sich die Schichten steil auf.

Die krystallinischen Gesteine der Prelukaer Gebirgsinsel tauchen gegen West ziemlich allmählig unter die anschliessenden, viel jüngeren, deutlich sedimentären Gesteine des Grenzgebirgszuges; in Folge dessen bilden die ersteren an der Westseite der genannten Gebirgsinsel in den linken Nebenzweigen der Lápos ziemlich weit thalaufwärts die Sohle der Thäler, während sie auf den trennenden Rücken bis nahe zur Láposschlucht von den erwähnten viel jüngeren Sedimentgebilden überdeckt erscheinen.

Ich erwähnte bereits in meinem vorjährigen Berichte, dass sich der alttertiäre Schichtenzug des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirges an der Ostseite der im verflossenen Jahre untersuchten krystallinischen Schieferinsel von Czikó im Grossen zu einem flachen Schichtengewölbe zusammenfaltet, dessen dem Gebirgsstreichen conform gegen Ost-Nord-Ost gerichtete Axe ungefähr das Dorf Gaura durchschneidet; ich hob weiter hervor, dass dieses Schichtengewölbe im Detail durch sehr zahlreiche grössere oder kleinere Verwerfungen in eine grosse Zahl von grösseren oder kleineren Schollen zerlegt erscheint. Dieses Schichtengewölbe zieht in derselben Richtung und innerlich eben so zerstückelt durch das heuer untersuchte Gebiet zu der Prelukaer Gebirgsinsel hin, wo es an deren krystallinische Gesteine anschliesst. Die nördlich zum Szamos- und östlich zum Láposfluss eilenden Gewässer haben ein tiefes und weites Thalnetz in diesem Schichtengewölbe ausgehöhlt, so dass in dessen mittleren Theilen die höheren Schichtengruppen nur mehr in Fetzen auf der Höhe der trennenden Rücken erhalten geblieben sind.

Wir haben die oberwähnten Verwerfungssprünge gegenwärtig schon in ausgedehnten Regionen des Grenzgebirgszuges verfolgt; dieselben sind in Bezug auf das Gebirgsstreichen theils mehr Längs-, theils mehr Querrupturen. Schon jetzt zeigt es sich bei Betrachtung der Karte sehr augenscheinlich, dass diese Rupturen zum grössten Theile bestimmten Hauptstreichungsrichtungen folgen; ein Theil derselben streicht nämlich von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West, ein anderer beinahe ost-westlich, ein dritter endlich besitzt eine hierauf mehr querende, nordnordöstliche Streichrichtung. Es ist nun gewiss sehr auffallend und bemerkenswerth, dass just diese nämlichen drei Hauptrichtungen in dem Streichen der edlen Erzgänge des benachbarten grossen Nagybányaer Trachytrevieres herrschen. Ob hier thatsächlich ein genetischer Zusammenhang besteht, darüber können bei dem jetzigen Stande der Un-

tersuchungen blos Vermuthungen ausgesprochen werden; eine sicherere Grundlage zur Beantwortung dieser und anderer, die Gebirgstektonik betreffender Fragen wird erst gewonnen werden können, wenn auch die östlicheren Theile des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirgszuges geologisch detaillirt aufgenommen sein werden. Für jetzt wollte ich blos die Aufmerksamkeit auf jenes Verhältniss hinlenken, als einen neuen Factor, welcher die Wichtigkeit der möglichst genauen Kartirung der erwähnten Verwerfungen erhöht.

II. **Obere Kreide.** Im medianen Theile des oberwähnten Schichtengewölbes, an dessen tiefst aufgeschlossenen Punkten, in der Nähe der Láposschlucht bei Buttyásza, dann weiter südwestlich im Gauraer Thal, bei den südlichsten Häusern von Gaura, stiess ich auf ein in der Gegend bisher unbekanntes, bemerkenswerthes Vorkommen von mesozoischen Ablagerungen, nämlich auf, ihren Fossilien nach, zweifellos obercretaceische Schichten. Dieselben treten wohl an beiden Orten nur in räumlich sehr geringer Ausdehnung zu Tage aus und sind auch in paläontologischer Hinsicht nur dürftig ausgestattet; indessen ist das Vorkommen versteinerungsführender Kreideschichten in dieser Gegend, nahe dem Hauptzuge der Karpathen, überhaupt schon von Wichtigkeit und einer besonderen Beachtung werth.

Die in Rede stehenden Kreideschichten streichen bei Butyásza nördlich vom Dorfe in mehreren linken Nebengräben der Láposschlucht zu Tage aus; dieselben ruhen hier in flacher Neigung zwischen den krystallinischen Schiefern des Westsaumes der Prelukaer Gebirgsinsel im Liegenden und dem tiefsten Gliede des alttertiären Schichtenzuges, der Gruppe der eocänen unteren bunten Thone, Sandsteine und Conglomerate im Hangenden. Im Gauraer Thale, wo sie ebenfalls unter den letzteren Eocänschichten emportauchen, bilden sie die tiefsten aufgeschlossenen Ablagerungen. Man durchschreitet dieses letztere Kreidevorkommen, wenn man von Kis-Nyires auf der Landstrasse nach Gaura geht. Die Kreideschichten treten an diesem Orte in der südlichen Hälfte des Schichtengewölbes auf; sie fallen nach Süd-West ein. Sie beginnen bei der Vereinigung des Valia Mori und des Váraljaer Thales an die Oberfläche zu treten, bilden eine Strecke lang thalabwärts den Fuss der Thalgehänge, bis sie bei den ersten Häusern von Gaura durch eine der mehrerwähnten Längsverwerfungen in jener Richtung plötzlich von der Oberfläche verschwinden.

Die inBesprechung stehenden Kreideschichten besitzen petrographisch den Habitus der Karpathensandstein-Bildungen: sie bestehen aus dunkelgrauen, unter der Einwirkung der Atmosphärilien leicht zerfallenden, glimmerreichen, mehr-weniger sandigen, schiefrigen Thonen und ebenfalls viel Glimmer führenden, festeren, helleren, sandigen Mergeln und Kalksandsteinen; die letzteren Gesteine bilden theils regelmässige Bänke, theils im glimmerreichen Thon eingebettete, regellose, kleinere oder grössere lin-

senförmige Einlagerungen. Allein die vorkommenden Rudisten verleihen unseren Kreideschichten paläontologisch den Charakter der südeuropäischen Kreidebildungen.

Im Allgemeinen sind unsere Kreidevorkommnisse leider an Fossilien sehr arm, nur bei Buttyásza, knapp am krystallinischen Grenzgebirge, führen sie Rudisten etwas häufiger; dieselben lassen sich jedoch nur schwer aus dem festen Gesteine herauslösen und sind auch überdies schon in diesem in mehr-weniger fragmentarem, stark erodirtem Zustande enthalten, so dass es schwer hält, von ihnen zu näherer Bestimmung brauchbares Material zu erhalten. Meist findet man nur Bruchstücke, an welchen ausser der für die echten Rudisten charakteristischen gitterförmigen Structur der äusseren Schalenschichte kaum viel mehr zu ersehen ist. Indessen gelang es mir dennoch wenigstens ein besseres Exemplar zu erhalten, welches ich näher untersuchen konnte. Dieses Stück besteht aus mehreren verwachsenen Individuen eines Radioliten (im Sinne Bayle's), welcher mit einer leitenden Form eines bestimmten Horizontes der südfranzösischen Turonkreide, mit dem *Radiolites cornu-pastoris,* Desm. sp. entweder identisch ist, oder mindestens einer dieser sehr nahe stehenden und dann neuen Art angehört. Unser Exemplar zeigt äusserlich und, nach dem angefertigten Querschnitt der Unterklappe, auch innerlich die wichtigsten Merkmale der angezogenen französischen Form, nur scheint die Längsberippung auf dem dominirenden Theile der Aussenschale, so weit dies nach unserem bereits stark erodirten Stück beurtheilt werden kann, etwas dichter zu sein, als bei der französischen Art. Vorläufig, ehe ich über mehr und besseres Materiale nicht verfüge, kann ich unsere Form nur mit der Bezeichnung *Radiolites* cfr. *cornu-pastoris,* Desm. sp. anführen.

Ausserdem fand ich in den Kreideschichten meines heurigen Gebietes noch Reste einer grossen, mit sehr flachen concentrischen Falten versehenen *Inoceramus sp.*, sowie von einigen anderen Mollusken und von einem Echiniden; sie lassen sich jedoch zum grösseren Theile kaum näher bestimmen.

Nach diesen Funden unterliegt es keinem Zweifel, dass die erörterten Kreideschichten mit den Gosauschichten jedenfalls sehr nahe gleichen Alters sind. Auch petrographisch erinnern sie sehr an die Gosauschichten, die in den weiter südlich gelegenen Theilen Ost-Ungarns und Südwest-Siebenbürgens bekannt sind, und zu welchen auch die in dem südlichen Theile des nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges bei Zilah auf den krystallinischen Schiefern ganz isolirt auftretenden, winzigen Kreideparzellen nach der charakteristischen Gesellschaft ihrer Hippuriten ganz zweifellos gehören. Indessen stimmen die Fossilien unseres heuer beobachteten Kreidevorkommens, so viel ich bis jetzt ersehe, mit den Gosauformen nicht überein. Während die Zilaher Kreidepartien die bezeichnenden Hippuriten der

Gosauschichten und des südfranzösischen Provenciens (Bayle's 4. Rudistenhorizonte) in grosser Menge führen, scheint die einzige näher bestimmbare Rudistenart unseres neuen Kreidevorkommens, *Radiolites* cfr. *cornu-pastoris*, auf ein etwas tieferes geologisches Niveau hinzuweisen, da die verglichene französische Art bekanntlich eine der charakterischesten Formen des südfranzösischen Angoumien's (Bayle's 3. Rudistenhorizont) darstellt.

III. **Eocän** und **Oligocän.** Der grösste Theil des heuer untersuchten Abschnittes des nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirgszuges wird aus der sehr mannigfaltig gegliederten alttertiären Schichtenreihe dieses Gebirgszuges zusammengesetzt. Diese Schichtenreihe zieht im Grossen in ganz ähnlicher Ausbildung an die Ostgrenze meines Gebietes, wie sie in dem benachbarten, im vorigen Jahre aufgenommenen Gebirgsabschnitte aufwies. Sie besteht auch hier aus denselben, regelmässig aufeinanderfolgenden Formationsgliedern, nämlich von unten nach aufwärts:

1) *Untere eocäne bunten Thone, Sandsteine und Conglomerate,* plump geschichtet, ohne Fossilien, die Fortsetzung der im Szamosdurchbruche bei Zsibó in grosser Mächtigkeit aufgeschlossenen untersten Schichtengruppe des nordwestsiebenbürgischen Eocäns; vielleicht schon Untereocän. Darüber folgt eine sicher dem Mitteleocän (Parisien) angehörende Schichtengruppe mit zahlreichen marinen Fossilien, nämlich:

2) der *obere Theil* der *Rákóczy-Gruppe,* mit der Nummul. perforata-Schichte an der Basis und oben mit dem Rákóczysandstein endigend. Der schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Einfluss stärkerer Strömungen und für das organische Leben ungünstiger Bedingungen während der Ablagerung dieser Schichtengruppe, macht sich in der äusseren, randlichen Region des untersuchten Grenzgebirgsabschnittes dominirender geltend; er betrifft zumal auch die beiden begrenzenden Localhorizonte, wodurch die Abgrenzung der Schichtengruppe nach abwärts und aufwärts dort schwierig und örtlich unsicher wird. Der untere Nummulitenhorizont verschwindet in dieser Region, und ebenso wird auch der Rákóczysandstein in grösseren Strecken sehr undeutlich; östlich dagegen, in der Gegend von Butyásza und Kis-Buny, gestaltet sich derselbe wieder kalkreicher, führt zahlreich Miliolideen und nähert sich mehr der, dem oberen eocänen Grobkalk ähnlichen Beschaffenheit, welche dieser Horizont in dem südlichen Theile des Grenzgebirgszuges und bei Klausenburg aufweist. Es lässt dies entnehmen, dass diese grobkalkartige Ausbildung eigentlich die normale Ausbildung dieses Localhorizontes im nordwest-siebenbürgischen Eocän sei.

3) *Turbuczaer Schichten,* in der nämlichen geänderten Beschaffenheit, aus plumpen fossilleeren Thonen und groblichen Sandsteinen bestehend, wie in dem angrenzenden vorjährigen Gebiete.

4) *Klausenburger Grobkalkgruppe,* unten stärker sandig, oben reiner

mergelig und kalkig, durch seine gewöhnlichen Fossilien ebenfalls noch als Mitteleocän charakterisirt.

5) Das mediterrane Niveau von Priabona, oder das Bartonien, ist durch den über den Klausenburger Grobkalkschichten folgenden *Nummul. intermedia-Mergel* repräsentirt. Er besteht aus weicherem schiefrigem Thonmergel wechselnd mit festeren Kalkmergelbänken. Dieser obere eocäne Nummulitenhorizont ist in dem grösseren Theile meines diesjährigen Grenzgebirgsgebietes nur schwach entwickelt und verschwindet endlich im nördlichen äusseren Theile des Gebirgszuges in grösseren Strecken ganz. — Der obere Horizont des nordwestsiebenbürgischen Bartonien's, der *Bréder Mergel* ist wie im vorjährigen, so auch in dem dieses Jahr aufgenommenen Theile des Grenzgebirges nicht nachweisbar.

Die im Ganzen nur 80—120 Fuss mächtige Serie kalkreicher, mariner, fossilführender Schichten, die unten mit den noch mitteleocänen Klausenburger Schichten beginnt und sich allenthalben im Terrain durch schroffe Gehänge markirt, endet nach aufwärts :

6) mit den bereits oligocänen *Hójaer Schichten*, vorherrschend festen, Lithothamien, Korallen, Miliolideen und, vorwiegend in den oberen Bänken, reichlich Molluskenreste führende, zum Theile oliothische Kalke, die in der Mächtigkeit von einigen Klaftern sowohl im Streichen des Schichtengewölbes, wie quer darauf sehr gleichförmig anhalten. Vorzüglich in den oberen, durch ihre Mollusken als sicher oligocän festgestellten Lagen führen sie, wie in der Klausenburger Gegend, so auch hier, ortsweise sehr häufig genetzte Nummuliten, die von den im bartonischen Intermedia-Mergel herrschenden Arten nicht verschieden zu sein scheinen, zumal die linsenförmige Art (*N. Fichteli* Michti.) kommt stellenweise sehr reichlich vor.

Die Hójaschichten zeigen hier und in der benachbarten, früher untersuchten Gegend einen rein marinen Charakter und umschliessen eine viel artenreichere Fauna, als in dem mittleren und südwestlichen Theile des Grenzgebirgszuges, die ich vordem aufgenommen habe, wo stellenweise auch schon einige Brackwasserformen mitvorkommen. Ihre Fauna gemahnt sehr an jene des Asterienkalkes im Becken von Bordeaux, was nicht nur mit dem sehr nahen geologischen Alter, sondern gewiss auch sehr wesentlich mit der faciell sehr ähnlichen Ausbildung beider Ablagerungen zusammenhängt. Einige der wichtigsten und zum Theil häufigsten Formen des Hójakalkes der besagten Gegend sind:

Pectunculus angusticostatus, Lamk.
Cardium anomale, Math.
Lucina globulosa Desh.
Venus Aglaurae, Brongt.

Psammobia Hallowaysii, Sow.
Turbo Parkinsoni, Bast.
Delphinula Scobina, Brongt.
Turritella asperulata, Brongt. u. a.

7) *Brack- und Süsswasserschichten von Rév-Körtvélyes.* Der nächstjüngere oligocäne Localhorizont, den ich im Szamos-Profile der Zsibóer Gegend als oligocäne untere Brackwasserschichten (O2) ausgeschieden habe [1] folgt auch in dem heuer untersuchten Gebiete sehr constant auf dem unmittelbar unter ihm liegenden Hójakalk und scheidet sich von demselben in diesen nordöstlichen Theilen des Gebirges scharf ab. Trotz seiner nur wenige Meter betragenden Mächtigkeit tritt er in verhältnissmässig grosser Ausdehnung an die Oberfläche, an der er flaches, meist schlecht aufgeschlossenes Terrain bildet. Von Fossilien bemerkt man darin nur brackische Formen, wie *Cerithium margaritaceum*, Brocc., *C. plicatum*, Brug., *Cyrena semistriata*, Desh., oder stellenweise auch reine Süsswasserschnecken; im Allgemeinen ist aber der Horizont in der Gegend viel ärmer an Fossilien als in den südlicheren Theilen des Gebirges. Er besteht hauptsächlich aus Tegel und schmalen Lagen von Kohlschiefer und unreiner, schiefriger Braunkohle, zum Theile auch aus braunem Sandstein; gegen Südost, in der Gegend von Kis-Buny, schaltet sich an der Basis eine Bank von dunklem Süsswasserkalk mit Planorben und Lymnaeen ein. Die Braunkohlenspuren zeigen sich auch hier sehr constant, weisen aber ebenfalls allenthalben, wo Aufschlüsse vorhanden sind, nur eine unbedeutende und unreine Flötzmächtigkeit auf. Die in der Literatur schon seit lange bekannten Braunkohlenausbisse bei Hovrilla, Csolt und Berkeszpataka, auf welchen von Seite des Nagybányaer Montanärars vor etwa 20 Jahren Schürfungen ausgeführt wurden, gehören diesem Oligocänhorizont an. — Man ersieht jetzt schon zweifellos, dass dieser Localhorizont identisch ist mit den Süss- und Brackwasserschichten, welche Stache von einem, meinem diesjährigen Terrain schon nahe südöstlich gelegenen Punkte, vom Szamosufer bei Rév-Körtvélyes, in der «Geologie Siebenbürgens» zuerst bekannt gemacht hat.

Die eben besprochenen Brack- und Süsswasserschichten sind wie gewönlich, so auch hier durch Uebergänge innig mit dem

8) höher folgenden Oligocän-Horizont, mit dem im Szamos-Profile als oligocäne obere molluskenreiche marine Schichten (O3) bezeichneten Horizont zusammen, in dem wieder der marine Charakter prädominirt. Er besteht auch im diesjährigen Gebiete aus einem Wechsel von festen Kalkmergel- und weicheren Thonmergel- und Tegelbänken. Die gewöhnlichen

[1] Földt. Közl. 1879. pg. 263.

Versteinerungen dieses Horizontes[2] treten ebenfalls allenthalben reichlich auf und bilden zum Theil förmliche Muschelbänke. Neben den herrschenden marinen Arten spielen auch Brackwasserformen, namentlich die im ganzen Oligocän verbreiteten Arten: *Cerithium margaritaceum, C. plicatum, Cyrena semistriata* eine nicht unwesentliche Rolle und in einzelnen, zwischengelagerten Bänken, zumal im unteren Theile des Horizontes, herrschen diese sogar vor. — Der Kürze halber kann man diesen Local-Horizont nach der im Szamos-Durchbruch unweit Zsibó gelegenen Ortschaft *Csokmány* benennen, wo der Horizont besonders gute Petrefacten-Fundstellen aufweist. — Das nächstfolgende Niveau,

9) die noch dem Mitteloligocän angehörenden *Fischschuppenhiefer* und *weissen Mergel* von *Nagy-Illonda* bilden die jüngsten Oligocän-Schichten, welche in meinem Gebiete zu beobachten sind; sie zeigen sich aber nur am Südflügel des Schichtengewölbes, während an dessen mittlerem Theile und dem Nordflügel die sub 7) und 8) aufgezählten Schichten die jüngsten Oligicänbildungen darstellen, die man an der Oberfläche sieht.

IV. **Neogen.** Die alttertiären Schichten tauchen längs der nördlichen Abdachung des Grenzgebirges allmälig unter die Serie der Neogenablagerungen, welche die nördlich vorliegende Nagybányaer Bucht ausfüllen. Die Neogenablagerungen ziehen längs der Lehne des Gebirges im Grossen regelmässig nach NO. fort und fallen flach, circa 8—15 Grad, vom Gebirge ab gegen das Innere der Bucht nach NW. ein; weiter vom Gebirge entfernt nehmen die Schichten eine immer flachere Lage an.

Vom Gebirgsrande querend gegen das Hügelland der Nagybányaer Neogenbucht vorschreitend, folgen auf das Alttertiär zunächst unmittelbar obermediterrane Schichten, hierauf, in einer äusseren, schmäleren Zone, sarmatische und weiter pannonische (= Congerien) Schichten; letztere bilden dann in dem Hügellande bis an den Saum des Nagybányaer Trachytgebirges, jenseits der Grenzen meines diesjährigen Gebietes, die tiefsten zu Tage tretenden Ablagerungen. Die Ausbildung dieser drei Stufen bleibt ganz ähnlich, wie in der anschliessenden Gegend, die ich in meinem vorjährigen Berichte skizzirt habe.

Das *Obermediterran* besteht hauptsächlich aus reineren oder mehr oder weniger sandigen, thonigen und mergeligen Quarzandesit-Tuffen und kalkreichen Bänken. Letztere sind voll von Lithothamnien, Bryozoen und anderen Fossilien der Leitha-Kalkfacies, darunter viele auffallende, bezeichnende Formen, wie: *Pecten latissimus*, Brocc., *P. Leithajanus*, Partsch, *P. aduncus*, Eichw., *Clypeaster acuminatus*, Desor u. a. — Die Stufe wird im Streichen gegen NO. kalkreicher; ausser den kalkreichen

[2] Vergl. meinen oberwähnten Bericht Földt Közl. 1879 pg. 265.

Bänken an der oberen Grenze derselben gegen das Sarmatische, die ich schon aus dem vorigen Jahre kenne, schalten sich östlich vom Gauraer Thal noch mehrere ähnliche Leitha-Kalkbänke zwischen die Tuffschichten ein.

An manchen Stellen, wie in der Mitte zwischen den beiden Schieferrisseln von Czikó und Preluka, wo das Mediterran weiter gegen Süd in das Grenzgebirge vorspringt, treten zwischen dem Nagy-Körtvélyeser und Gauraer Thal auch noch etwas tiefere Schichten des Obermediterran unter den Tuffen auf, in denen das quarzandesitische Material mehr zurücktritt und Thon und Mergel herrschen; sie führen aber noch bezeichnende Obermediterran-Fossilien und sind auch mit dem Tuffcomplex innigst verbunden. Ganz zuunterst macht sich in derselben Gegend eine zweifellos diesem Complexe angehörige Schichte von grobem, thonigen Conglomerat ziemlich verbreitet bemerklich; dieselbe führt ausser quarzandesitischem Materiale und Quarzgeschieben bis kopfgrosse Blöcke von den festeren der in der Nähe anstehenden verschiedenen alttertiären Gesteinen und von Gneiss und Glimmerschiefer, welche letztere erst in einiger Entfernung zu Tage treten. Man beobachtet diese Schichte an mehreren Orten bei Durussa und noch weiter südlich auf der Höhe des Gyalu Margini östlich von Kis-Nyires, stets unmittelbar auf dem Alttertiär ruhend, an ersterem Orte mit den darüber folgenden obermediterranen Tuffmassen verbunden, an letzterem in einer isolirten Parcelle vorkommend.

Die *sarmatischen Schichten* treten nur in geringerer Mächtigkeit an die Oberfläche. Die Kalkbänke, welche weiter westlich im unteren Theile der Stufe herrschen, verschwinden östlich vom Gauraer Thale, während dafür das trachytische Materiale zunimmt. Die sarmatische Stufe besteht in dieser Gegend aus einem Wechsel von sehr eben geschichteten, thonigen, mergeligen und trachyttuffigen Lagen. Makroskopisch wahrnehmbare Fossilien führt sie hier schon selten; von solchen fand ich nur wohlerhaltene Abdrücke von *Syndosmya reflexa*, Eichw., einer in den sarmatischen Schichten des pannonischen Beckens weitverbreiteten Art; dieselbe kommt hier in einzelnen Lagen ziemlich häufig vor.

Für die kartographische Ausscheidung der *pannonischen Stufe* bilden die ostrakodenreichen Tegelschichten an der Basis, die sich auch in unserem heurigen Gebiete fort verfolgen lassen, ein sehr willkommenes Hilfsmittel. Höher aufwärts besteht die Stufe aus einem Wechsel von Sand- und mehr oder weniger sandigen Thonschichten; dieselben sind auch in meinem heurigen Gebiete sehr arm an Fossilien.

V. Diluvium und Alluvium. In dem Gebiete zwischen der Szamos und Lápos sind die pannonischen Schichten zum grösseren Theile durch ausgedehnte Flussterrassen von sehr charakteristischer Zusammensetzung, unten aus gröberem Schottermateriale, oben aus Lehm bestehend, über-

deckt, und es treten die ersteren schon in geringer Entfernung vom Grenzgebirge nur mehr in beschränkter Ausdehnung längs der Thaleinschnitte an der Basis der Gehänge zu Tage aus. Wir haben diese Terrassen, die augenscheinlich in nächster Beziehung zu dem gegenwärtigen Flussnetze stehen, ihrer erhöhten Lage wegen als diluvial aufgefasst. Paläontogische Beweise hiefür fehlen freilich noch.

Von Bildungen der Gegenwart endlich wurden auf der Karte die Thalalluvionen, ferner ein sehr unbedeutendes Vorkommen von recentem Kalktuff im Grenzgebirgszug (im Valia Mori zwischen Gaura und Kis-Nyires) ausgeschieden.

Erwähnen möchte ich noch, dass die obermediterranen Schichten längs des Grenzgebirgszuges noch zweifellos von den mehrerwähnten Detailrupturen dieses Gebirgszuges berührt und mitverworfen erscheinen; für die sarmatischen Schichten ist dies nicht mehr deutlich nachweisbar.

2. BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE AUFNAHME IM BÜKK- UND RÉZGEBIRGE IM SOMMER 1882.

VON

JACOB V. MATYASOVSZKY.

Für die Sommer-Campagne vom Jahre 1882 wurde ich mit der geologischen Aufnahme des «Bükk»-Gebirges, respective jener Gegend betraut, welche auf der mit M6 bezeichneten «Umgebung von Szatmár-Németi» Specialkarte (1 : 144000) topographisch dargestellt ist. Zugleich erhielt ich die Weisung, dass ich, — falls die geologische Aufnahme der oben bezeichneten Gegend vor dem Campagne-Schlusse beendet werden sollte — anschliessend an die in den vorhergehenden Jahren durch mich durchgeführte geolog. Aufnahme des «Réz»-Gebirges im Thale der «Schnellen Körös» (Sebes Körösvölgy) fortsetzen solle. Die geologische Aufnahme des «Bükk»-Gebirges ist auch als eine anschliessend fortsetzende Arbeit zu betrachten, da der südliche, kleinere Theil des genannten Gebirges schon während der Sommer der Jahre 1879 und 1880 durch den im vorigen Jahre verstorbenen Collegen, Hilfsgeologen Herrn JOSEF STÜRZENBAUM aufgenommen wurde.

Die geologischen Beobachtungen des verstorbenen Herrn STÜRZENBAUM erstreckten sich zwar theilweise auch auf das nordöstliche Ende des «Bükk»-Gebirges, wie dies aus einigen Einzeichnungen auf der betreffenden Original-Aufnahmskarte zu ersehen war; diese Aufzeichnungen waren jedoch zu mangelhaft, um sie bei der Kartirung benützen zu können, umsomehr, da ich andere Notizen über die gemachten Beobachtungen nicht finden konnte, oder solche nicht existirten. Ich war daher bemüssigt, das

ganze «Bükk»-Gebirge und die sich anschliessende tertiäre Hügellandschaft zu begehen.

Das von mir in dieser Gegend geolog. aufgenommene Gebiet im letzten Sommer erstreckt sich daher auf das Blatt «Umgebung von Szatmár-Németi» (M_6), mit Ausnahme jenes nordöstlichen Zwickels, der Umgebung von Szinyér-Várallya, welches der Chefgeologe Herr Dr. Carl Hofmann noch im Jahre 1871 geologisch aufgenommen hat.

Meine vorigjährige Aufnahme schloss sich daher gegen Norden und Osten an das Aufnahmsgebiet des Herrn Dr. Carl Hofmann, gegen Süden an das von Herrn Josef Stürzenbaum und an das von mir in den Jahren 1878—79 geologisch aufgenommene Szilágyer Neogenbecken an. Der geologische Bau der in Rede stehenden Gegend ist einförmig und einfach zu nennen. Nachstehende Gebilde konnten daselbst beobachtet und kartographisch ausgeschieden werden:

1. Krystallinische Schiefergesteine.
2. Sandige, schotterige Thonablagerungen der pannonischen Stufe.
3. Diluvialer, gelber Blocklehm mit Schotterlagen.
4. Alluvialer gelber und schwarzer Lehm und Sumpfgebilde.

Die krystallinischen Schiefergesteine, unter welchen die stark zersetzten Glimmerschiefer in der ganzen Verbreitung das Hauptgestein bilden, setzen das «Bück»-Gebirge zusammen. Dieser kleine Gebirgszug erstreckt sich von seinem südlichen Ende bis zur Kuppe des «Cornu Grelisce», bei Nagy-Szokond, in rein südnördlicher Richtung, von hier an wendet sich das Streichen desselben gegen Nordost bis zur Kuppe Tarnicza, bei Alsó-Homoród, wo sich das Streichen, knieförmig plötzlich in eine östliche Richtung wendet bis Új-Huta, wo der Gebirgszug endet, respective von Neogenschichten bedeckt wird. Das «Bükk»-Gebirge bildet daher in seinem Relief ein genaues Kreissegment, dessen Hauptrücken zugleich die Grenze zwischen den Comitaten Szatmár und Szilágy bildet.

Mit dem Streichen des Gebirgszuges stimmt auch das Streichen der Schichten, ja auch das Fallen derselben entspricht der Reliefform des Gebirges, insoferne die Schichten längs den beiden Gehängen des Hauptrückens in entgegengesetzter Richtung zu fallen, d. h. das Fallen der Schichten entspricht dem Verflächen der Gebirgsgehänge. Wie ich bereits erwähnte, sind hier die krystallinischen Gesteine sehr stark zersetzt, so dass der Rücken und die Gehänge des Gebirges mit einer mächtigen Schuttdecke bedeckt sind, als Detritus der nur in tiefen Gräben anstehenden, besser erhaltenen krystallinischen Schiefer.

Der Glimmerschiefer ist bald grob-, bald feinkörnig, zuweilen quarzreicher, zumeist granatführend und von Quarz-Adern und Gängen durchquert; seltener zeigt das Gestein etwas Feldspath und wird dann gneiss-

artig. Kleinere locale Störungen, Faltungen sind im ganzen Gebirgszuge zu beobachten. An zahlreichen Stellen findet man chloritische und Amphibol-Schiefer eingelagert, indem sie zuweilen grosse Bänke bilden. Granitartige Gneiss-Einlagerungen mit Grossaugen-Struktur und grossen, weissen Glimmerplatten findet man auch wiederholt. Die Quarz-Adern und Linsen sind oft durchdrungen von schwarzen, stängeligen, nadelförmigen Turmalin-Krystallen. Sehr häufig treten diese Turmalin-Krystalle bei Vaddafalva und N.-Szokond auf; in der Nähe des letzteren Ortes tritt auch eine 1—2 M. mächtige Bank von krystallinischem Kalk auf. Die Quarz-Linsen werden bei Új-Bánya gebrochen und in der dortigen Glashütte vortheilhaft verwendet.

Hier muss ich noch ein interessantes kleines granitartiges Gneiss-Vorkommen erwähnen, das ganz isolirt, in 2½ Meilen Entfernung westlich vom «Bükk»-Gebirge, am unmittelbaren Rande der grossen ungarischen Tiefebene zu Tage tritt. Im Marktfleken Erdőd, an der westlichen Seite des Hügels, wo die Schlossruine gleichen Namens sich erhebt, sind sowohl im Schlossgraben, als auch im Hofe desselben granitartige Gneissschichten aufgeschlossen. Das Gestein ist stark zersetzt und führt grosse Muskovitplättchen. Die Schichten streichen nach N.-S. und fallen gegen West.

Die tertiären, pannonischen, Gebilde lagern unmittelbar auf den krystallinischen Gesteinen und umgeben das ganze Gebirge. Auf der Süd-Ost-Seite des Gebirges, dem Comitate Szilágy zugehörigen Theile, sowohl die Lagerungsverhältnisse, als auch das Materiale der Schichten, stimmen mit jenen Verhältnissen überein, welche ich in den vorangehenden Jahren im Neogenbecken der Szilágy beobachtete, nur, dass in dieser Gegend, als am Rande des Beckens, die Schichten häufiger Schotter führen.

Auf der Nordwest-Seite des Bükkgebirges, in der zum Comitate Szatmár gehörigen Gegend, ist die richtige Erkennung der pannonischen Schichten und die Trennung derselben von Diluvialablagerungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da es mir hier, trotz eifrigen Forschens, nicht gelang, entscheidende stratigraphische Beweisstücke zu finden; ausserdem sind diese Gebilde auch in petrographischer Beziehung kaum von einander zu unterscheiden. Die Erfahrungen im angrenzenden Gebiete jedoch ermöglichten eine ziemlich genaue Ausscheidung.

Die Diluvialablagerungen erlangen hier grosse Mächtigkeit und Verbreitung, die Vorhügel und terrassenförmigen Plateaux gehören dahin, die aus gelben und röthlichen Blocklehm bestehen; Schotterlagen sind sehr selten.

Das alluviale Terrain in meinem Aufnahmsgebiete ist verhältnissmässig am meisten verbreitet. Ausser den breiten Thälern des Szamos- und

Kraszna-Flusses nehmen noch zahlreiche Bäche ihren unregelmässigen Lauf durch das erwähnte Gebiet, die in Ermangelung rationeller Regulirung und mit ihrem Minimalgefälle zahlreiche und ausgedehnte Sümpfe bilden.

In der zweiten Hälfte des Monates August beendete ich die geologische Aufnahme in der soeben beschriebenen Gegend, ich übersiedelte daher in das Sebes-Körös-Thal im Biharer Comitat, wo ich in der Umgebung von Feketető die geologische Aufnahme, anschliessend an die im Vorjahre untersuchte Gegend, fortsetzte. Bis zum Schlusse der Sommercampagne habe ich das Terrain, welches auf der mit $\frac{54}{XLVIII}$ bezeichneten Generalstabskarte verzeichnet ist, geologisch durchforscht.

In genannter Gegend treten wieder vorzüglich krystallinische Gesteine auf, d. i. Glimmerschiefer, Amphibolitschiefer und Gneiss.

In der auf der rechten Seite des Sebes-Körös-Thales gelegenen Gebirgspartie traf ich wieder die röthlichen Quarzit-Sandsteine und dolomitischen Kalke, als Fortsetzung jener Partie, welche ich im Vorjahre am Scheitel des Rézgebirges, bei der «Ponor» und «Cornu» genannten Anhöhe antraf. Die quarzitischen Sandsteine, welche in ihrer Liegendpartie conglomeratartig werden, treten in dieser Gegend noch in isolirten, steilen Kuppen auf. Palæontologische Anhaltspunkte konnte ich auch diesmal weder in den Sandsteinen, noch in den Kalken finden. Erstere betrachte ich daher noch als «Verrucano»-Gebilde; die Kalke, welche darüber lagern, bieten bisher absolut keine Anhaltspunkte, diese könnten mit gleichem Rechte der Trias, als auch der Kreide zugerechnet werden. Genauen Aufschluss hierüber hoffe ich in den weiter westlich und südwestlich auftretenden grösseren Partien zu erhalten.

In dem, im genannten Terrain südlich, respective auf der rechten Seite des Sebes-Körös-Thales gelegenen Gebirge kommen ausschliesslich krystallinische Schiefergesteine vor. Auf den «Leutestilor» und «Serecel« genannten Bergrücken jedoch und in einigen benachbarten Gräben, stösst man auf Blöcke des röthlichen Quarzitsandsteines, deren Kanten geringe Abnützung zeigen. Ob nun diese Blöcke Reste einer zerstörten Ablagerung jener Sandsteine sind, welche an Ort und Stelle mit geringer Mächtigkeit abgesetzt wurde; oder ob diese Blöcke durch Wasser, Eis oder Bergstürze dahin gelangten, konnte ich bis jetzt nicht constatiren. Ich neige mich jedoch mehr der ersteren Voraussetzung zu, da ich in diesem Gebirgstheile keine anstehenden Sandsteine constatiren konnte und wo ich diese Sandsteine speciell auf einzelnen Kuppen beobachtete, zeigten diese überall eine sehr geringe Mächtigkeit.

2. BERICHT ÜBER DIE IM KLAUSENBURGER RANDGEBIRGE UND IN DESSEN NACHBARSCHAFT IM SOMMER 1882 AUSGEFÜHRTE GEOLOGISCHE SPECIAL-AUFNAHME

(Mit zwei geologischen Profilen. Tafel I.)

VON

Dr. A. Koch.

Im Sommer d. J. wurde ich auf eigenes Ansuchen durch das hohe k. ungar. Ministerium für Ackerbau, Handel und Gewerbe beauftragt, die geologische Specialaufnahme des von Klausenburg westlich liegenden Gebietes durchzuführen. — In Folge dieses Auftrages war ich bestrebt, diese meine Aufgabe innerhalb des Zeitraumes von Mitte Juni bis Mitte September zu lösen. Mein Aufnahmsgebiet fällt auf die Umgebungen der grösseren Orte Bánffy-Hunyad, Egeres, Nyires und Nagy-Almás, Középlak und Topa-Szt.-Király, und umfasst die Blätter der Generalstabskarte Sect. 9, Col. IV und V ganz, und von Sect. 8, Col. IV und V die südlichen Hälften, indem die nördlichen Hälften derselben durch Herrn Chef-Geologen Dr. Carl Hofmann während der letzten Jahre bereits aufgenommen wurden, somit sich meine Aufnahme unmittelbar an jene anschliesst. Das zur Untersuchung gelangte Gebiet umfasst etwa 11·5 □Meilen, das ist 227·5 □Kilometer.

Dieses Untersuchungsgebiet nimmt einen Theil des durch Fr. Ritter von Hauer sogenannten Klausenburger Randgebirges, sammt der nördlichen Hälfte der Kalotaszeg, — ferner das gegen das Almásthal zu stufenweise abfallende niedere Bergland ein. In dem am meisten erhobenen mittleren Theile desselben entspringen die Quellen dreier Flüsse, von welchen die Körös gegen Westen, die Nádas gegen Osten und die Almás gegen Nordosten zu abfliessen. Die zwischen diesen drei Flüssen sich hinziehenden Wasserscheiden erheben sich an jener Stelle am höchsten, wo der von Süden gegen Norden ziehende kurze Rücken auf die west-östlich verlaufende zweite bedeutend längere Wasserscheide stösst; dieser Punkt ist der zwischen Körösfő und Oláh-Nádas sich 747 Meter hoch erhebende Berg *Riszeg,* welcher den Knotenpunkt dieses ganzen Mittelgebirges bildet und sich dem Beobachter von Weitem schon als solcher präsentirt.

An dem geologischen Baue des skizzirten Gebietes nehmen beinahe ausschliesslich tertiäre Sedimente theil; blos am westlichen Rande bei Marótlaka ragt eine kleine Partie krystallinischer Schiefer hinein, wo ebenso wie auch bei Magyarókereke, auch die letzten Zweige der Quartzandesitmassen des Vlegyásza-Stockes hineinreichen.

Die krystallinische Schieferpartie ist bei Marótlaka an dem südlichen steilen Abfall des Magura-Berges durch viele tiefe Wasserrisse gut auf-

geschlossen. Das Gestein ist ein feinblätteriger *Glimmerschiefer*, in welchem 0·5—2 Mm. dicke Quarzlagen mit wellig gefalteten, sehr dünnen Glimmerlamellen abwechseln. In den Glimmerlamellen eingebettet sieht man häufig dunkelbraune, feine Krystallnadeln, welche an Staurolith erinnern; in einzelnen Lagen finden sich ferner bis erbsengrosse, abgerundete Granatkrystalle (∞O) eingestreut. Stellenweise bilden die Quarzlagen 1—2 Cm. dicke, linsenförmige Anschwellungen.

Der bei Marótlaka und Magyarókereke anstehende Quarzandesit gehört zu jener Texturvarietät dieses Gesteines, welche ich in einer früheren Arbeit porphyrisch nannte; es kommen aber ausser den dunkelbraunen bis schwarzgrauen, normalen Varietäten auch rhyolitische Modificationen an beiden Orten, besonders an der Berührungsgrenze mit den geschichteten Gesteinen und dem Glimmerschiefer vor.

Was die *tertiären Ablagerungen* anbelangt, so begegnen wir in meinem Aufnahmsgebiet beinahe der ganzen Reihe derselben, wie sie für Siebenbürgen durch die bisherigen Untersuchungen, besonders durch die Specialaufnahmen des Herrn Dr. Hofmann im nordwestlichen Winkel Siebenbürgens, in den Umgebungen Klausenburgs und den übrigen Theilen des Landes aber durch meine eigenen Untersuchungen constatirt wurde; blos die jüngeren Stufen des Neogen sind hier nicht vertreten.

Was die Lagerungsverhältnisse der tertiären Schichten im Allgemeinen betrifft, muss ich hervorheben, dass die tiefsten Glieder derselben sich an die krystallinischen Schiefer des Gyaluer Hochgebirges anlehnend, von dem nahe ost-westlich streichenden Rande desselben unter 4—10° nahe gegen N. einfallen, und die jüngeren Glieder derselben conform gelagert, immer mehr gegen Norden vorgreifend, darüber folgen; nur etwas entfernter vom krystallinischen Schiefergebirge lenkt diese Verflächungs-Richtung etwas bedeutender gegen Osten ab und wird der Verflächungswinkel auch etwas grösser. Entsprechend diesen einfachen Lagerungsverhältnissen ist auch die Tektonik des Gebietes eine einförmige; bedeutende Schichtstörungen kommen keine vor und jede Unterbrechung der Continuität der Schichten lässt sich aus den Wirkungen der Deundation erklären.

Die untere Abtheilung (Serie) des Tertiärsystems, das *Eocän*, beginnt gegen den mittleren Theil der südlichen Hälfte meines Gebietes mit rothem, oft grün gefleckten und geäderten Thone, in welchem 1—2 Meter dicke Kiesbänke eingelagert vorkommen. Die Gerölle dieser Bänke bestehen vorherrschend aus farbigen Quarzarten, untergeordnet aus krystallinischen Schiefern, welche ohne Zweifel aus dem nahen Schiefergebirge herstammen. Diese Schichten sind hier aber nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen, blos deren oberer Theil kommt im Thale des Jegenye-Baches zum Vorschein, dessen untere Gehänge aus denselben bestehen

während sie im Thalgrunde durch eine dünne Alluvialschichte bedeckt sind; ferner entlang der Landstrasse zwischen Gyerö-Vásárhely und Körösfő, von wo aus man die vollständiger entwickelten Schichten gegen das krystallinische Schiefergebirge zu verfolgen kann. Es sind dies die durch mich benannten *«unteren bunten Thonschichten»*, welche nach Herrn Dr. C. Hofmann's eingehenden Untersuchungen in der Umgebung Sibo's ausserordentlich entwickelt und in ihrem oberen Theile versteinerungsführende Süsswasserkalke eingelagert enthalten. Von diesen interessanten Schichten fand ich in meinem Aufnahmsgebiete keine Spur. Herr Dr. Hofmann stellt diese unteren bunten Thon-Schichten, wenigstens deren unter dem Süsswasserkalk liegenden Theil, mit Wahrscheinlichkeit in das untere Eocän, welche Ansicht mit meinen Erfahrungen, welche ich in den Umgebungen Klausenburgs seit Jahren über diese Schichten sammelte, vollkommen übereinstimmt.

Die darüber folgenden Meeresablagerungen gehören den darin vorkommenden zahlreichen Versteinerungen nach entschieden schon dem *Mitteleocän*, d. i. der *Pariser Stufe* K. Mayer's an. Der bunte Thon übergeht in der Nähe dieser Meeresablagerungen durch Aufnahme von Kalk in lichtere, mergelige Gesteine, welche anfangs mit dem rothen Thone wechsellagern, schliesslich aber allein vorherrschen. Versteinerungen fand ich übrigens auch in diesen nicht.

Ueber einer 2—3 Meter dicken Bank eines gelblich-weissen, dichten zerklüftet tafeligen Mergels beginnen alsbald mit mächtigen Gypslagern die folgenden Schichten. Die durch bläulichen Thonmergel in mehrere Bänke geschiedene Gypslager sind im Jegenyeer Thale ringsum in einer Mächtigkeit von 5—10, ja stellenweise sogar bis 20 Meter entwickelt, und, indem sie an den unteren Gehängen gewöhnlich als steile, zerklüftete, weisse Felswände emporragen, bilden sie einen sehr gut zu verfolgenden, ausgezeichneten Horizont. An diesen Gypswänden kann man die verschiedenen Spuren der auflösenden Wirkung des Wassers beobachten, wie die Abrundungen der hervorragenden Schichtköpfe, die plötzliche Verminderung der Mächtigkeit der Schichten, oder selbst die vollständige Unterbrechung derselben auf kurze Strecken, starke Verwerfungen und Abrutschungen, Dolinenbildung u. s. w.

Diese Gypslager bilden den sogenannten *unteren Gypshorizont*, welchen man entlang des nordwestlichen Randes des siebenbürgischen Beckens mit häufigen Unterbrechungen sehr weit verfolgen kann, und welche besonders auch in den Umgebungen Sibo's in bedeutender Mächtigkeit entwickelt sind; nirgends aber kommt der Gyps meines Wissens in solcher Menge und in solch einer ununterbrochenen Zone vor, wie im Jegenyeer Thale. Von hier zieht er sich unter dem Bergrücken des Kusibércz auch nach Gyerö-Vásárhely hinüber; hier treten aber die Lager an den gegen Süden

gekehrten Abhängen schon bedeutend vermindert hervor. Der dichte bis feinkörnige Gyps dieser Gegenden ist im Allgemeinen durch Thon-Lagen und Schnürchen verunreinigt, und es lassen sich kaum grössere Stücke gewinnen, welche ganz rein, gleichmässig feinkörnig und durchscheinend wären und somit den Namen Alabaster verdienten. Gebrannt ist er jedenfalls technisch verwendbar. Im Dorfe Jegenye wird er in Ermangelung des Kalkes zu Bauzwecken und zur Tünchung der Wände gebraucht, ausserdem verwendet man ihn auch als Baustein, wozu er sich genügend dauerhaft erwies.

Unmittelbar auf diesen Gypslagern sind in den Umgebungen von Jegenye und Gyerő-Vásárhely vorherrschend aus Mergeln bestehende, versteinerungsreiche marine Schichten abgelagert, unter welchen eine höchstens sechs Meter mächtige, beinahe ausschliesslich aus den Schalen von *Nummulites perforata, d'Orb.* und *N. Lucasana, Defr.* bestehende Bank am meisten in die Augen fällt, welche dem nordwestlichen Rande des siebenbürgischen Beckens entlang beinahe ununterbrochen verfolgt werden kann und ihren Versteinerungen nach überall leicht zu erkennen ist, für den Feldgeologen somit einen sehr wohl orientirenden Horizont bildet, welchen bereits Dr. G. Stache den Perforata-Horizont nannte. Nach diesem wichtigen Horizont habe ich sämmtliche darunter und darüber liegenden, versteinerungsreichen Mergelschichten zusammenfassend — als *Perforata-Schichten* bezeichnet, und rechne dazu die folgenden, welche in unmittelberer Nähe des Bades Jegenye besonders gut aufgeschlossen sind (in den Wasserissen der Berge Omlás und Nagyerdő). — Von unten nach oben beobachtete ich:

1. Eine blos aus Austernschalen bestehende Bank, in welcher besonders die *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti* Bronn häufig ist ... ... 1 Meter.

2. Bläulich- oder gelblich-grüner Thonmergel, erfüllt mit Steinkernen von Mollusken, unter welchen *Corbula gallica* Lam., *Crassatella cfr. plumbea,* Desh., *Panopaea corrugata,* Dix., *Rostellaria, sp.* (eine grosse Form), *Cassidaria nodosa,* Brand. *sp.*, *Fusus subcarinatus,* Lam., *Turritella imbricataria,* Lam. die verbreitetsten Arten sind ... ... 2 Meter.

3. Bläulich-grauer, weicher Tegel (am Berge Omlás) oder feste, glaukonitische Kalkmergel und Kalke (Nagyerdő oldal) mit Nummuliten, worunter *Numm. striata,* d'Orb. und *N. variolaria,* Sow. vorherrschen. *Unterer Striata-Horizont* ... ... 2 Meter.

4. Die erwähnte Perforata-Bank, welche ausschliesslich aus den durch wenig Tegel schwach zusammengehaltenen Schalen der *Numm. perforata* und *N. Lucasana* besteht. In ihrem unteren Drittheile (2 Meter) herrscht N. Lucasana, in den

oberen zwei Drittheilen (4 Met.) aber N. perforata vor. *Unterer Perforata-Horizont* ... ... 6 Meter.

5. Bläulicher Tegel mit spärlichen Nummuliten, unter welchen *Numm. striata*, d'ORB. vorherrscht, N. Lucasana sehr untergeordnet ist. *Oberer Striata-Horizont* ... ... 2 Meter.

6. Nach oben zu setzt dieser Tegel fort, aber die Nummuliten verschwinden und in einzelnen härteren mergeligen Bänken finden sich dieselben Arten von Mollusken, wie in der zweiten Schichte, hie und da auch einzelne *Ostrea rarilamella*, DESH. vor ... ... 5¼ Met.

7. Abermals eine Austernbank ... ... 1½ Met.

8. Bläulich-grauer Tegel mit spärlichen Austerschalen 1 Meter.

9. Eine klüftige Kalkmergelbank, erfüllt mit Steinkernen von Mollusken, welche jenen des weiter oben folgenden unteren Grobkalkes ähnlich sind, und mit Nummuliten, welche aber nicht so dicht vorkommen, wie in den unteren Horizonten, den Arten nach aber desto mannigfaltiger sind, indem *Numm. perforata, N. Lucasana, N. striata* und *L. variolaria* beinahe in gleicher Anzahl vorkommen. *Oberer Perforata-Horizont* ... 2 Meter.

Die 10—20 Meter dicken Gypslager hinzugerechnet, beträgt die Mächtigkeit der Perforata-Schichten hier demzufolge etwa 43 Meter.

Aus dieser genau aufgenommenen Schichtenreihe ist zu ersehen, dass die sogenannten Perforata-Schichten eigentlich vier Nummuliten-Horizonte enthalten, dass sowohl Numm. perforata, als auch Numm. striata in je zwei Horizonten vorkommen, weshalb ich dieselbe auch untere und obere Striata-, untere und obere Perforata-Horizonte nannte.

Diese vier Nummuliten-Horizonte sind nicht allein bei Jegenye ausgebildet, ich habe bei ungünstigeren Aufschlüssen neben dem überall vorherrschenden unteren Perforata-Horizont auch die übrigen Horizonte an mehreren Punkten meines Aufnahmsgebietes aufgefunden, so z. B. am Wege zwischen Gyerő-Vásárhely und Inaktelke den oberen Striata-, am Nagymezőhegy bei Gyerő-Vásarhely den oberen Perforata-, bei Magyarókereke den unteren Striata-Horizont; ausserhalb meines Gebietes kenne ich bei Gyerő-Monostor und Szt-László den unteren Striata-, bei Gyalu den oberen Perforata-Horizont; so dass man also schliessen darf, dass selbe nicht eng locale Ausbildungen sind, sondern mit dem vorherrschenden Perforata-Horizonte zusammen weit fortziehen. Da Herr Dr. C. Hofmann im Meszes Zuge und in der nordwestlichen Ecke Siebenbürgens dieselben an keinem einzigen Punkte beobachtete, ist es nicht wahrscheinlich, dass selbe auch in dieser Richtung weiter fortsetzen, oder sind vielleicht die Aufschlüsse nicht so günstig, um selbe beobachten zu können? Jedenfalls halte ich es für nothwendig, auf diesen Umstand die Aufmerksamkeit zu lenken.

Die hier kurz beschriebenen Perforata-Schichten bilden im Jegenyeer Thale ringsherum ziehend, gegen die Mitte der Anhöhen eine auffallende Terrasse, indem über die steil sich erhebenden Schichtköpfe der mächtigen Gypslager sanft abfallende Berglehnen folgen, überall bedeckt mit der immensen Zahl von den bezeichnendsten Nummulitarten, und ähnliche Gebirgsformen findet man auch bei Gyerö-Vásárhely, in welche Richtung die Erhebung der Schichten fällt. Gegen Norden, in der allgemeinen Verflächungsrichtung sinken die Perforata-Schichten, indem sie bis zur Einmündung des Jegenyeer Thales in das Nádasthal nahe bei Egeres vordringen — endgiltig unter die Oberfläche. Am westlichen Rande meines Aufnahmsgebietes kommen blos Spuren dieser Schichten zum Vorschein. Oberhalb Magyarókereke nämlich, am Fusse des Quarzanderit-Gebirges, tritt auffallenderweise, umgeben von jüngeren Schichten, eine kaum 25 Schritt breite und ebenso lange Partie davon auf, welche geringe Scholle wahrscheinlich durch den empordringenden Quarzandesit in die Höhe mitgerissen wurde.

Schliesslich muss ich noch die Perforata-Schichten betreffend den Umstand erwähnen, dass die reiche kalte Quelle des Jegenyeer Bades ohne Zweifel aus den Gypsbänken hervorquillt, indem die Gypslager ein ausgezeichnetes Wasserreservoir dieser Gegend bilden. Da diese einerseits dem wasserdichten unteren bunten Thon und den Thonmergeln auflagern, andererseits die darüber folgenden mit Nummuliten und Austernschalen erfüllten, breccienartigen Schichten die Wasserniederschläge ziemlich leicht, die Gypslager selbst aber wegen der vielen Spalten und der Löslichkeit ihres Stoffes sehr leicht durchlassen: so muss das Grundwasser mit schwefelsaurem Kalk gesättigt, natürlich am Rücken des unteren bunten Thones abwärts fliessen und an geeigneten Stellen als Schichtquelle hervortreten, und solch' eine Stelle ist auch das Jegenyeer Bad.

Ueber den Perforata-Schichten folgt eine, mindestens 100 Met. mächtige Schichtenreihe, welche in meinem Aufnahmsgebiet und auch im ganzen Klausenburger Randgebirge, sowohl petrographisch als auch paläontologisch, wenn zwar nicht sehr scharf, dennoch so weit von den Perforata-Schichten abweicht, dass die Separirung derselben motivirt erscheint. Die Wasserrisse des Omlás-Berges haben auch diese Schichten in ihrer ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen. Ueber der oberen Perforata-Bank folgt:

1. Bläulich-grauer, schieferiger, weicher Tegel, welcher in seinem unteren Theile (8—10 Met.) in einzelnen mergeligen Bänken neben der vorherrschenden *Ostrea cymbula*, Lam., noch Steinkerne von *Corbula gallica*, *Panopaea corrugata*, und besonders häufig eine *Cytherea sp.* enthält; weiter aufwärts fehlen aber die Mollusken-Steinkerne gänzlich und blos die erwähnte kleine Auster, ausserdem *Pecten Stachei*, Hofm., *Anomya cfr. Casanovei* Desh., und einzelne kleine Haifischzähne kommen an ein

zelne Bänke gebunden vor. Oberhalb Egeres an der Eisenbahnlinie, bei Inaktelke und Jákótelke fand ich einzelne Bänke, welche ausser den erwähnten Arten noch mit *Ostrea rarilamella*, Mell., *Ostrea orientalis*, Mey. und einer flachen kleineren *Terebratulina sp.* erfüllt sind. Ziemlich in der Mitte findet sich eine 1—2 Meter dicke, sandige, kalkreiche Bank eingelagert, erfüllt mit Bruchstücken von Austern und Pecten, so dass stellenweise eine wirkliche Muschelbreccie entsteht. Diesen Tegel nenne ich nach den darin vorherrschenden Austern *Ostrea-Tegel* : die Mächtigkeit desselben beträgt über 90 Meter.

2. Abermals eine sandig-kalkige, bröckelige Muschelbreccien-Schichte, in welcher aber auch andere Mollusken als die oben erwähnten, und kleine Echinodermen vorkommen. Die Mächtigkeit dieser Schichte beträgt hier auch nur 1—2 Meter. Hinauf zu wird diese Bank immer mehr kalkig, bis sie endlich

3. in dickbankigen, aber innerhalb der Bänke, besonders nahe der Oberfläche, zerklüftet dünntafeligen *Grobkalk* übergeht, welcher ausser den, auch im Ostreen-Tegel vorherrschenden Austern- und Pectenarten, schlecht erhaltene Steinkerne zahlreicher anderer Molluskenarten, ferner Echinodermen und besonders häufig eine *Alveolina* enthält. Die am meisten verbreiteten Formen sind:

Kleine Haifischzähne.
Rostellaria sp. (grosse Form).
Delphinula cfr. lima, Desh.
Lucina sp. gigantea, Desh. aff.
Panopaea sp. (grosse Form).
Chama calcarata Lam.
Spondylus, cfr. multistriatus, Desh.
Tellina, cfr. tenuistriata, Desh.
Modiola Deshayesi Dix.
Crassatella sp.
Vulsella Kochi, Hofm.
Ostrea cymbula, Lam. sehr häufig.
Pecten Stachei, Hofm., . . . häufig.
Sismondia occitana, Desor.
Scutellina nummularia, Ag.
Schizaster Archiaci, Cott.
Euspatangus transylvanicus, Hofm.
Hemiaster nux, Desh.
Alveolina sp. Miliolidae.

Diesen Grobkalk nenne ich, um selben von den in der Schichtenreihe höher folgenden, petrographisch ähnlichen Kalken zu unterscheiden,

unteren Grobkalk. Seine Mächtigkeit beträgt nirgends mehr, als 6 Meter, und gewöhnlich kommt er in zwei dicke Bänke geschieden vor. Da er aber, wie ich hervorgehoben habe, mit dem Ostreen-Tegel dieselben herrschenden Austernarten gemein hat, fasse ich beide unter den Namen: «*Untere Grobkalk-Schichten*» zusammen, indem die Grobkalkbänke in ihrem Auftreten viel auffallender sind, als die mächtigere Tegelablagerung darunter.

Was die oberflächliche Verbreitung dieser Schichten betrifft, so ist diese im mittleren Theile meines Aufnahmsgebietes sehr bedeutend, aus dem Grunde, weil die dicken Grobkalkbänke hier im Allgemeinen ausgedehnte und mit dem Einfallen der Schichten verflächende, beinahe ebene Bergrücken bilden, der Ostreentegel aber an den steilen Abhängen dieser Tafelberge, gewöhnlich durch zahlreiche Wasserrisse und Schluchten durchfurcht, zum Vorschein kommt. Im Jegenyeer Thale erheben sich unsere Schichten in Form einer zweiten und höheren Terrasse über jene durch die Perforata-Schichten gebildete, und gegen Egeres zu verflächend, erreicht diese Terrasse hier bereits die Sohle des Nádasthales, während die Egeres-Sztánaer Eisenbahnlinie eine gute Strecke hindurch darin eingeschnitten ist. Von hier aus ziehen sie in breiter Zone einestheils in südwestlicher Richtung über Oláh-Nádas, Kőrösfő, Jákótelke bis Damos, andererseits südöstlich gegen Nagy-Kapus zu, gleich den Schenkeln eines beinahe rechten Winkels, dessen Mittelraum die bereits erwähnten tieferen Eocän-Schichten einnehmen. In der Umgebung von Kőrösfő kann man die dicke Tafel des Grobkalkes in weitester Verbreitung beobachten, und nur über Jákótelke hinaus, in der Nähe von Damos sinkt diese ganz unter. Gegen Osten setzt die Zone dieser Schichten über Nagy-Kapus fort und da selbe gegen Norden einfallen, kommen sie unter jüngeren eocänen Schichten hindurch im Nádasthal abermals zum Vorschein, zuerst an der Sohle des Mákóer, dann des M.-Gorbóer Thales, und noch weiter gegen Osten erreichen sie bei der Eisenbahn-Station Magyar-Nádas auch die Sohle des Nádasthales und sinken hier schliesslich unter die Oberfläche.

Die Bänke des unteren Grobkalkes bilden demzufolge eine, blos durch Thalerosionen unterbrochene, riesige Tafel auf der zwischen Jákótelke, Kőrösfő, Ó-Nádas, Egeres, Inaktelke und Nagy-Kapus liegenden Fläche und ziehen von hier noch weiter gegen Süden. Da der Grobkalk wegen seiner porösen Beschaffenheit, besonders aber wegen den vielen Spalten und Klüften wasserdurchlässig ist, nimmt er einen grossen Theil der Wasserniederschläge dieser Gegend auf, diese Wässer sinken bis zum Rücken des wasserdichten Ostreentegels und kommen in der Richtung des Verflächens der Schichten an vielenStellen in Form reicher und ausgezeichneter Schichtquellen zum Vorschein. Die wasserreichen Quellen der Flüsse Kőrös und Nádas verdanken diesen Verhältnissen ihre Entstehung, und bei den Quellen der Kőrös kann man noch besonders sehen, dass diese in

den Grobkalk weit hineinreichende Canäle ausgelaugt und ausgewaschen haben, in Folge dessen auf den Bergrücken trichterförmige Vertiefungen, sog. Dolinen, entstanden. Diese Quellen liefern im ganzen Tertiärgebiete hier das beste Trinkwasser.

Der untere Grobkalk wird als guter Baustein an vielen Orten gebrochen. Die grössten Steinbrüche finden sich bei Egeres, entlang der Eisenbahnlinie, aus welchen die Steine nicht nur zu den Eisenbahnbauten verwendet, sondern als Quader auch nach Szegedin geliefert wurden.

Die bisher besprochenen marinen Schichten wurden durch Herrn Dr. C. Hofmann unter der Bezeichnung der «Rákóczy-Gruppe» zusammengefasst, und daraus besonders einige, durch ihr petrographisches Material oder ihre Versteinerungen auffallende Horizonte hervorgehoben, nämlich jene der unteren Gypsbänke, der Perforata-Schichten und des Rákóczy-Sandsteines. Alle drei Horizonte sind auch in meinem Aufnahmsgebiet vorhanden, indem der untere Grobkalk Hofmann's «Rákóczy-Sandstein» entspricht. Es schien mir aber gleich von Anfang her, dass es übersichtlicher und der Eintheilung der höher folgenden eocänen Schichten besser entsprechend wäre, wenn wir diese, im Vergleiche zu jenen unverhältnissmässig mächtige Schichtgruppe theilen.

Dass diese Zweitheilung in meinem Gebiet auf Grund petrographischer und paläontologischer Abweichungen genügend motivirt ist, glaube ich dargethan zu haben. Ich hebe nur nochmals hervor, dass die unteren Schichten aus Gyps und Mergeln, die oberen aus Tegel und Kalkstein bestehen, dass in den unteren Schichten Nummuliten massenhaft vorkommen, in den oberen aber vollständig fehlen, (ich fand höchstens hie und da einige abgerollte Exemplare von N. perforata und Lucasana).

Es ist wohl wahr, dass der Uebergang zwischen beiden Schichten ein allmähliger ist und dass viele Molluskenarten in beiden gemeinschaftlich vorkommen; dieser Umstand besteht aber auch zwischen den weiter oben folgenden Grobkalk-, Intermedienmergel- und Bryozoen-Schichten, und obgleich zusammengenommen alle drei nicht mächtiger, als unsere unteren Grobkalk-Schichten sind, trennen wir selbe dennoch in drei von einander wohl zu unterscheidende Schichten.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, wich ich bei der Mappirung etwas von Herrn Dr. Hofmann ab, indem ich die 6 Meter dicke untere Perforata-Bank, als auffallendsten Horizont, nicht besonders, sondern mit den dazu gehörigen liegenden und hangenden Schichten zusammengefasst eintrug, mit welchen sie eine genügend mächtige Zone bilden, um ohne grosse Schwierigkeiten mit hinlänglicher Genauigkeit auf der Karte ausgeschieden werden zu können; wodurch aber die Zweckmässigkeit nicht ausgeschlossen ist, dass auch die Perforatabank mit einer besonderen Farbe, inmitten der die Perforataschichten bezeichnenden Farbenzone ausgeschieden werde.

Indessen habe ich diese meiner Ansicht nach zu weit gehende Specificirung unterlassen; sollte es aber die Einheitlichkeit der Aufnahmskarten erfordern, so kann dieselbe noch nachträglich eingetragen werden.

Ueber den unteren Grobkalkbänken folgt eine wenigstens 100 Meter mächtige Ablagerung von vorherrschend rothen, durch bläuliche und grüne Flecken und Adern gefleckten bunten Thonen, in welchen stellenweise, besonders gegen das Hangende zu, auch sandige, glimmerreiche Schichten eingelagert erscheinen. Von organischen Ueberresten fand sich in meinem ganzen Aufnahmsgebiet keine Spur darin vor, blos ausserhalb dessen wurden bei Andrásháza im oberen Theile der Ablagerung einzeln zerstreute Knochenreste gefunden, darunter auch jener Unterkiefer des *Brachydiastematherium transilvanicum*, Boeckh et Maty., welcher ein werthvolles Unicum der ung. geol. Anstalt bildet. Ausser diesem besitzt auch die geolog. Sammlung des Siebenbürgischen Museums von hier einige Knochenreste, so z. B. ein Bruchstück eines unteren Kiefers mit Zähnen von einem kleineren Paläotheriden, verschiedene andere Knochentheile, einen Krokodilzahn und eine kleine Knochenplatte von einer Schildkröte. Auf Grund dieser Ueberreste und wegen gänzlichen Mangels mariner Thierreste ist es kaum zu bezweifeln, dass dieser bunte Thon eine Süsswasserablagerung sei. Ich habe diese Schichten in Anbetracht dessen, dass auch die untersten Eocänschichten aus ähnlichen bunten Thonen bestehen, «*Obere bunte Thon-Schichten*» benannt, und indem wir die Ablagerungen dieser Gegend mit jenen des nordwestlichen Winkels Siebenbürgens vergleichen, entsprechen diesen unseren Schichten zweifelsohne die «*Turbuczaer Schichten*» Dr. Hofmann's.

Wie bei Sibó im obersten Theile des unteren bunten Thones Süsswasserkalke eingelagert sind, ebenso übergeht auch der obere bunte Thon stellenweise in Süsswasserschnecken enthaltenden bituminösen Kalk; dies beobachtete ich aber bisher nur in der Kalotaszeg, also am westlichsten Rande des siebenbürgischen Beckens. Zwischen Marótlaka und Magyarókereke treten diese Kalke, eine etwa 5 Meter dicke Schichtbank bildend, in ziemlicher Verbreitung auf. Der bunte Thon übergeht hier zuerst in grünlichgrauen Mergel, worauf die Süsswasserkalk-Bank und unmittelbar darüber die marinen Grobkalkschichten folgen. Von Versteinerungen fand ich darin blos eine grössere *Planorbis* und eine *Lymnaea*-Art. Dr. G. Stache identificirte diesen oberen Süsswasserkalk mit dem unteren von Sibó, und in der That bestehen manche Analogien zwischen denselben. Ausser den erwähnten Stellen findet er sich aber bedeutend geringer bei Jákótelke am Berge Tordalma und bei Nyárszó am Berge Mészmál vor. Bei Magyarókereke liegt an der Grenze des Süsswasserkalkes und des bunten Thones, wahrscheinlich im Contacte mit dem Quarzandesit, ein eigenthümliches Lager von braunem Hornstein, durchzogen von weissen Quarzadern, in

enger Verbindung mit dem Süsswasserkalke, und da der Hornstein allmählig in denselben übergeht, so glaube ich hier eine Contact-Verkieselung vor mir zu haben.

Die Verbreitung der oberen bunten Thonschichten werde ich mit jener der vorerst zu besprechenden folgenden Schichten zusammen erwähnen. Diese sind abermals marine Ablagerungen, meistens reich an Versteinerungen, und bestehen vorherrschend aus porösen, groben Kalksteinen, weshalb ich diese — im Gegensatz zu den unteren Grobkalk- — *obere Grobkalk-Schichten* nenne.

In meinem Aufnahmsgebiete beginnen diese Schichten entweder mit Gypsbänken, welche durch blauen Thon und Tegel gesondert sind, worauf unmittelbar der Grobkalk mit wiederholt eingelagerten Gypsbänken folgt; oder es fehlt der Gyps beinahe gänzlich und der bunte Thon übergeht zuerst in Foraminiferen-haltigen weissen Thonmergel, dieser in Anomyen-haltige, tafeligen weissen Kalkmergel und dieser allmählig in Grobkalk, erfüllt mit Ostracoden- und Miliolideen-Schalen. Ueber dem Süsswasserkalk folgt blos bei Nyárszó am Berge Mészmál Gyps, und zwar in einer 6 Meter mächtigen Bank, welche durch einen Steinbruch blosgelegt ist; an allen übrigen Orten folgt sogleich der Grobkalk.

Die Mächtigkeit dieser Gypslager variirt sehr: in der Gegend von Zsobók und Sztána z. B., wo sie ihre grösste Entwickelung zeigen, erreichen sie 6—12 Meter. In Sobók verarbeitet man eine schöne, gefleckte und geaderte bunte Varietät, welche an dem südlichen steilen Abhang des Gáldomb gebrochen wird, zu verschiedenen Ziergegenständen, welche geglättet und polirt ein sehr hübsches Aussehen gewinnen und unter dem Namen «Zsobóker Marmor» in den Handel gebracht werden. Von hier aus gegen Osten vorrückend findet man den Gyps noch bei Tóttelke, Oláhnádas, Egeres, Inaktelke, Mákó und M.-Gorbó in grösseren oder geringeren Massen und bei Gyerő-Vásárhely ragt er am Berge «Gyerőfi szöktetője» als eine weithin sichtbare, 10 Meter hohe weisse Felswand empor. Stellenweise, so auch bei Zsobók, verschwinden einzelne Gypslager allmählig und dann wird die Stelle in seiner Fortsetzung durch eine kalktuffähnliche, zellig poröse Kalkbank eingenommen. Ganz dieselbe Erscheinung fand ich bei Nagy-Kapus und Gyalu auch in dem unteren Gyps-Horizonte. Diese Gypslager nenne ich — im Gegensatze zu den unteren — den *oberen Gyps-Horizont*. Auch dieser Gyps wird an mehreren Orten, so auch entlang der Eisenbahn, als Baustein verwendet, und erwies sich bisher dauerhafter, als zu erwarten war.

Der über die Gypsbänke gelagerte obere Grobkalk, durch graue Thonmergel oder Thon-Zwischenschichten in mehrere mächtige Bänke geschieden, zieht als eine sehr breite Zone durch mein Aufnahmsgebiet. Im Westen beginnend, lehnt er sich zwischen Magyarókereke und Marótlaka an

das Quarzandesitgebirge an und streicht gegen Osten zu über Zentelke und Kalota-Szt.-Király in die Gegend von Damos und Nyárszó, schwenkt dann gegen Norden und zieht über M.-Bikal, Sobók und Sztána bis Farnas, Kis- und Nagy-Petri hinauf, von wo die Zone sich gegen Südosten wendend, über Tóttelke, Egeres, Inaktelke, Mákó, Bogártelke und Türe bis M.-Gorbó, dem östlichsten Orte — ausdehnt. Auf diesem grossen Gebiet tritt der Grobkalk mit denselben tectonischen Eigenthümlichkeiten auf, welche wir bei den unteren Grobkalk-Schichten hervorgehoben, da er nahe gegen Norden zu verflächende, sehr ausgedehnte, tafelförmige Bergrücken bildet, von welchen gegen die übrigen Himmelsrichtungen, besonders aber gegen Süden zu, steile Abhänge in die tief eingeschnittenen Thäler stürzen. Auch diese Grobkalktafeln bilden ausgezeichnete Wassersammler; die darauf fallenden Niederschläge sinken zum Theil bis zur Grenzfläche des oberen bunten Thones, und treten an mehreren Orten als reiche Schichtquellen zu Tage, deren Wasser aber wegen des grossen Gypsgehaltes gewöhnlich ungeniessbar ist. Die entlang der Eisenbahnlinie von Sztána und Zsobók hervorquellenden reichen Wasseradern erweichen den obersten Theil des bunten Thones und geben somit Veranlassung zur Bildung vieler Bergschlipfe, welche die Eisenbahnlinie fortwährend bedrohen.

Die Spuren einer grossartigen Bergrutschung sieht man auch bei Magyarókereke, wo der obere Grobkalk vom Rücken des Süsswasserkalkes bis zum Rande des Dorfes hinunterglitt, die Süsswasserkalkbank aber in Folge der Bewegung des erweichten bunten Thones in eine Unzahl von Trümmern zerspalten und übereinander gehäuft wurde. Der letzte Fall eines solchen grossen Bergschlipfes geschah am 13. und 14. August des Jahres 1851; der Berg Venyigés löste sich damals in beiläufig 2000 Meter Länge und 100 Meter Breite vom Gelesztás-Berge los und glitt, das Dorf bedrohend, ein gutes Stück hinab.

Der obere Grobkalk ist sehr reich an Versteinerungen, die Mollusken kommen grösstentheils als Steinkerne vor, die schwer zu bestimmen sind. Die Echinodermen aber liefern sehr wohl erhaltene Formen. Die bezeichnendsten Arten sind in meinem Gebiete beinahe ganz dieselben, welche Herr Dr. Hofmann aus der Gegend von Sibó aufgezählt hatte, nämlich:

Terebellum sp.
Natica caepacea, Lam.
» *sigaretina*, Desh.
Rostellaria sp. (riesige Form), bei Nyárszó sehr häufig.
Cerithium cfr. cornu copiae, Sow.
» *cfr. giganteum*, Lam.
Xenophora agglutinans, Lam.
Nerita (Velates) Schmideliana, Chemn.

Pleurotomaria Bianconi, d'Arch.
Vulsella legumen, d'Arch. Bei Magyarókereke massenhaft.
Ostrea transilvanica, Hofm., überall häufig.
Anomya tenuistriata, Desh.
Echinolampas giganteus, Páv.
Euspatangus crassus, Hofm. (aff. multituberculatus Dam.)
Leiopedina Samusi, Páv.
Halitherium sp., Rippen-Bruchstücke, bei Zsobók.
Foraminiferen, Ostracoden, Lithothamnien-Knollen, Korallen.

Diese und sonstige Versteinerungen kommen beinahe ausnahmslos im Mitteleocän, d. i. in der Pariser Stufe anderer wohl untersuchten Gegenden vor, und besonders die riesigen Cerithien deuten schon auf die obersten Schichten der Pariser Stufe hin; und wirklich schliessen auch bei uns die oberen Grobkalkschichten die Reihe der mitteleocänen Ablagerungen ab; die darüber folgenden Schichten enthalten bereits vorherrschend solche Versteinerungen, welche für die obereocäne Barton-Stufe bezeichnend sind.

Die untere Abtheilung dieser Stufe bilden die sogenannten *Intermedia-Schichten*, welche besonders durch das massenhafte Auftreten der *Nummulites intermedia* d'Arch. und *N. Fichteli* d'Arch., ausserdem aber auch durch andere Fossilien bezeichnet ist. In meinem Gebiete sind sie aus mehreren Gründen nicht überall leicht zu erkennen, dennoch ist es nicht wahrscheinlich, dass sie irgendwo unterbrochen seien. Erstens ist die Mächtigkeit dieser Schichten hier im Allgemeinen gering, höchstens 10 Meter, an vielen Orten aber blos 4—5 Meter, wesshalb sie oft durch alluviale oder diluviale Sedimente bedeckt sein dürften. Zweitens bestehen die Schichten an den meisten Punkten dieses Gebietes aus festen Kalkmergeln, wesshalb sie sich von den liegenden Grobkalkschichten petrographisch nicht unterscheiden lassen und bei oberflächlicher Besichtigung auch dafür gehalten werden können. Und drittens ist diese Verwechslung um so eher möglich, weil diese Kalkmergel die zwei bezeichnenden Nummulit-Arten und *Serpula spirulaea*, Lam. so spärlich enthalten, dass ich öfters nur nach längerem Suchen einze'ne Exemplare davon finden konnte. Solche Stellen fanden sich bei Nagy- und Kis-Petri, Farnas, M.-Bikal und B.-Hunyad, wo sie den Lagerungsverhältnissen nach jedenfalls vorhanden sein und die breite Zone des oberen Grobkalkes als dünnes Band einsäumen müssen. Gut entwickelt beobachtete ich sie vom östlichsten Rande des Gebietes (M.-Nádas) über Türe bis Egeres, und dann am westlichen Rande bei Magyarókereke, wo der nummulitenreiche weiche Thonmergel vorherrscht, welcher bei Klausenburg bereits an der oberen Grenze, gegen den Bryozoentegel zu, vorzukommen pflegt.

Ausser diesem schmalen Saume kommen die Intermedia-Schichten auch als einzelne, durch Denudation isolirte Partien oder Fetzen an den höchsten Punkten der Grobkalktafeln vor; so besonders am Berge Riszeg und auf dem davon gegen Osten sich abzweigenden Bergrücken «Sztánai kő» genannt; ferner auf der höchsten Spitze des ober O.-Nádas sich erhebenden Dj. Cruci, und ober Zsobók an der Eisenbahnlinie an zwei Stellen. An den genannten zwei ersten Orten bedecken sie eine ziemliche Fläche und sind von Versteinerungen ganz erfüllt. Die gewöhnlichsten Arten in meinem Aufnahmsgebiete überhaupt sind die folgenden:

Natica caepacea, LAM.
Pleurotomaria Kadin-Kewiensis, d'ARCH.
Ostrea flabellula, LAM.
» *Martinsi,* d'ARCH.
Pecten Thorenti, d'ARCH.
» *solea,* DESH.
Spondylus radula, LAM.
» *Buchi,* PHIL.
Schizaster lucidus, LAUBE.
» *ambulacrum,* LAUBE.
Laganum transilvanicum, PÁV.
Serpula spirulaea, LAM.
Nummulites intermedia, d'ARCH.
» *Fichteli,* d'ARCH.

Ueber den Intermedia-Schichten folgen Schichten eines gelblichgrauen od. bläulichgrauen, zerklüftet schieferigen Thonmergels und Tegels, welche PÁVAY nach den niemals fehlenden Bryozoen *Bryozoentegel-Schichten* benannte, während Dr. HOFMANN sie unter dem Namen der *Breder Mergel* beschrieb, welchen ihnen Dr. STACHE gab. Diese Schichten erreichen innerhalb meines Gebietes circa 40 Meter Mächtigkeit und sind deshalb in Form eines bedeutend breiteren Bandes, als die Intermedia-Schichten, ohne Unterbrechung durch das ganze Gebiet zu verfolgen, eben über dieselben Orte, welche ich früher erwähnt hatte.

An interessanten Fossilien gewöhnlich reich, zähle ich blos die auffallendsten auf:

Ostrea rarilamella, DESH. sp., ganze Bänke erfüllt mit den riesigen Schalen dieser Art, bei M.-Sárd, Türe, Farnas, Egeres und N.-Petri.
Ostrea Martinsi, d'ARCH.
» *flabellula,* LAM.

Pecten Thorenti, d'ARCH.
Spondylus Buchi, PHIL.
Terebratulina tenuistriata, LEYM.
Nummulites cfr. Tournoueri, de la HARPE.
» *cfr. Boucheri*, de la HARPE.
Orbitoides tenella, GÜMB.
Bryozoen, Foraminiferen.

Und damit schliessen wir die Reihe der eocänen Ablagerungen.

*

Die Reihe der *oligocänen* Ablagerungen meines Aufnahmsgebietes beginnt mit einer sehr dünnen Bank, welche unmittelbar auf dem Bryozoentegel liegt. Dies ist ein durch unzählige Bruchstücke von Molluskenschalen (besonders Pecten sp.) und eines Balanus sp. erfüllter breccienartiger, dichter Mergelkalk, welcher als 1—2 M. dicke Bank an vielen Punkten beobachtet wurde. Obgleich ich nirgends gut bestimmbare ganze Molluskenschalen traf, muss ich diese Kalkbank dennoch der petrographischen Beschaffenheit, den Lagerungsverhältnissen und besonders den häufigen Balanus-Resten nach mit dem bei Klausenburg am Berge Hója wohl entwickelten, mollusken- und korallenreichen Kalke identificiren, welchen ich unter dem Namen der «*Hójaer Schichten*» beschrieb, die ihrer Fauna nach wohl am besten mit den Sangonini-Schichten des Vicentinischen übereinstimmen.

Ueber den Hójaer Schichten folgen dann abwechselnd bräunliche oder röthliche weissgefleckte, bunte Thone, gelbe bröckelige, thonige Sandstein- und grünlichgraue Mergel-Schichten, mit eingelagerten weissen knolligen Kalkmergelbänken, unter welchen besonders die kalkreicheren Schichten mit mehr oder minder wohl erhaltenen Molluskenschalen erfüllt sind, einzelne bräunlichgelbe schieferige Thonschichten aber auch schlechte Pflanzenabdrücke (bei Egeres an die Strasse gegen N.-Petri) enthalten. Unter den Versteinerungen hebe ich als gewöhnlichste Arten die folgenden hervor:

Krebsscheeren.
Natica crassatina, LAM.
» *angustata*, GRAT.
Cerithium margaritaceum, BROCC. *sp.*
Melania (Chemnitzia) striatissima, ZITT.
Eburnea Caronis, BRONGN.
Cyrena semistriata, DESH.
Cytherea incrassata, SOW.
Tellina sp. (*aff. Raulini*, DESH.)

Panopaea Heberti, Desh.
Cardium sp.

Es sind dies jene Schichten, welche besonders bei M.-Sárd und Méra gut aufgeschlossen sind und ausgebeutet wurden, welchen ich deshalb den Namen der «*Méraer Schichten*» gegeben habe. Den Versteinerungen nach entsprechen sie vollkommen den Gomberto-Schichten des Vincentinischen. Ihre Mächtigkeit beträgt in meinem Aufnahmsgebiet 40—50 Meter und sie ziehen in einer wenig breiten Zone vom Akasztelare-Berg bei M.-Sárd über Türe, Bogártelke, Egeres, N.- und K.-Petri, Farnas und Bikal in die Umgebung von B.-Hunyad.

Darüber folgt eine aus roth und weiss gefleckten Thonen und aus dazwischen gelagerten gelblichen oder weisslichen, mürben, häufig sehr groben Sandstein-, oder auch losen Sand-Schichten bestehende mächtige Ablagerung, in deren einzelnen festeren Sandsteinbänken man nur die Schalen oder Steinkerne der *Cyrena semistriata* Desh. antrifft. Beiläufig in 120 Meter Höhe über den Méraer Schichten liegen mehrere dünne Braunkohlenlager darin und lassen sich in grosser Verbreitung in der ganzen nördlichen Hälfte des Aufnahmsgebietes verfolgen, da theils durch natürliche, theils durch künstliche Aufschlüsse, nämlich durch bereits in den fünfziger Jahren begonnene und seitdem mit wenig Erfolg betriebene Grubenbaue deren sämmtliche Verhältnisse genau zu beobachten sind.

Solche primitive Grubenbaue werden heute noch bei Egeres (Andor- und Fortuna-Grube), bei Argyas (Elek-Grube) und bei Dank betrieben, Spuren aufgelassener Gruben und Schürfungen aber sieht man zwischen Bogártelke und Sólyomtelke, bei Forgácskút (Franz- und Josef-Gruben), bei N.-Petri, Tamásfalva, in der Nähe der Almáser Burgruine, und bei Nagy-Almás. Natürliche Aufschlüsse sieht man an zahlreichen Punkten dieser Gegenden. Gegen Osten zu scheint Méra der letzte Punkt zu sein, wo die Spuren der Kohlenlager noch zu beobachten sind; bei Klausenburg findet man dieselben Schichten im Törökvágás-Sattel aufgeschlossen, aber ohne irgend eine Spur von Kohlenlager; wahrscheinlich haben sich die Lager gegen diese Richtung zu gänzlich ausgekeilt.

Die Schichtenreihe ist z. B. bei Forgácskút, am Abhange des nördlich über dem Dorfe sich erhebenden Berges die folgende: Der erwähnte bunte Thon übergeht gegen die Kohlenlager zu in blauen, plastischen Thon, stellenweise mit einzelnen Schalen von *Cyrena semistriata* Desh.; weiter hinauf folgt zwischen dunkle Kohlenschiefer eingebettet das erste, 30 Centm. dicke Kohlenflötz. Darüber folgt 4 Meter mächtig blauer, schieferiger Cyrenentegel, erfüllt mit Pyrit- und Markasitknollen und aus der Zersetzung dieser entstandenen Gypskrystallgruppen, Thoneisenstein-Nieren und Nestern. Abermals ein 30 Centm. dickes Kohlenflötz, über welches eine 4 Met.

mächtige gelbe, thonige Sandschichte lagert, worauf ein 20 Centm. dickes Kohlenflötz und dann eine 1 Meter dicke feinblätterige Kohlenschiefer-Schichte die Reihe der kohlenführenden Ablagerungen schliesst.

Das Hangende bildet eine, wenigstens 10 Meter mächtige Ablagerung von gelblichen oder graulichweissen, mürben Sandsteinen, mit groben schotterigen Zwischenlagen, welche an den Bergabhängen als steile, häufig malerisch zerrissene Felswände emporragen und in der Streichungsrichtung weithin verfolgt werden können. Auch die Almáser Burgruine steht auf dieser schotterigen Sandsteinbank.

An anderen Orten erreicht das mittlere Kohlenflötz 50—70 Centm. Mächtigkeit, erweitert sich sogar bis zu 1 Met., ist aber an solchen Stellen durch 3—4 dünne Thonzwischenschichten in 4—5 Lagen getheilt. Nirgends beobachtete ich die reinen Kohlenflötze in solcher Mächtigkeit, dass ein ordentlicher Grubenbau mit kostspieligeren Einrichtungen sich gegenwärtig rentiren würde. Jetzt lassen die in Klausenburg wohnhaften Gebrüd. Sigmond die oben erwähnten primitiven Gruben abbauen und verwenden die Kohle in ihrer Spiritusbrennerei. Die Kohle ist glänzend schwarz, an der Luft schnell zerbröckelnd, mit bedeutendem Eisenkies- und Gypsgehalt, welche die Absonderungsflächen in dünnen Krusten überziehen. Das durch die Verwitterung des Eisenkieses entstehende Eisenoxydhydrat färbt die Kohlenflötze an den Ausbissen rostbraun, die Nachbarschichten aber intensiv rostroth. Ueberall sickern aus diesen Kohlenlagern eisenvitriolhältige Quellenhervor, aus welchen sich rother Eisenocker reichlich abscheidet. In der Umgebung von Forgácskút findet man deshalb kaum irgend ein trinkbares Wasser.

Ausser der bereits erwähnten Cyrena semistriata, welche stellenweise sehr häufig ist, findet man seltener noch: *Congeria cfr. Brardii*, Brongn., *Melanopsis Hantkeni*, Hofm., *Melania* sp., woraus der Süsswassercharacter dieser Ablagerung zu ersehen ist, zugleich über deren geologisches Alter kein Zweifel obwalten kann, indem die drei ersteren Molluskenarten überall die Hauptformen der Süsswasserschichten der Aquitanischen Stufe K. Mayer's bilden. Wahrscheinlich aus denselben bunten Thonen stammt jenes Bruchstück einer Kinnlade mit 2 Backenzähnen, welches durch Al. Pávay mit der Bezeichnung des Fundortes «Bánffy-Hunyad, erster Eisenbahndurchschnitt» an die ung. geologische Anstalt gelangt war, und von einem *Entelodon sp.* herstammt. Von Közép-Füld besitzt übrigens auch das Siebenbürgische Museum aus denselben Schichten ein Bruchstück eines grossen Fussknochens, und ich selbst fand bei B.-Hunyad nahe der oben bezeichneten Stelle, dann bei Alsó-Füld einige kleine Knochenfragmente von demselben Erhaltungszustand, welche alle für die Möglichkeit des Vorkommens von Entelodon-Resten sprechen.

Man könnte diese, Kohlenflötze enthaltenden Schichten, deren Ge-

sammtmächtigkeit ich auf etwa 150 Meter schätze, als eine ziemlich breite Zone ebenfalls in die Karte einzeichnen, um so mehr, da sie ein so scharf ausgeprägtes Hangendes in Form der erwähnten mächtigen Sandsteinbank besitzen; da aber die folgenden Schichten alle derselben Stufe angehören, und durch die Einzeichnung der Ausbisse von den Kohlenflötzen die Flächenausdehnung dieser Schichten in der Karte klar hervortritt, hielt ich diese Specificirung nicht für nothwendig. Es wird aber dennoch zweckmässig sein, diese kohlenführende Schichtengruppe zu benennen, und ich bezeichne sie, weil sie besonders in der Umgebung von Forgácskút gut entwickelt und aufgeschlossen ist, als «*Schichten von Forgácskút*».

Das unmittelbare Hangende der Kohlenflötze, nämlich die mindestens 10 Meter mächtige Sandsteinbank mit ihren groben schotterigen Lagen, welche stellenweise, besonders in dem westlich von N.-Almás liegenden waldigen Gebiet, vorherrschend werden, kann man in ihrem Streichen durch das ganze Aufnahmsgebiet verfolgen, und überall erhebt sie sich als steile Felswand über den darunter liegenden bunten Thonen und sonstigen lockeren Schichten. Die Einschlüsse der schotterigen Lagen bestehen hauptsächlich aus Gerölle von derben farbigen Quarzen und Orthoklas-Quarz-Trachyt, wozu sich untergeordnet rother Jaspis, Kieselschiefer, Phyllite und Holzopale gesellen. In der westlichen Hälfte meines Gebietes ziehen blos bei Kis-Petri, am Berge Bükkös, in der östlichen Hälfte aber überall, besonders häufig bei Magyar-Sárd, einzelne muschelerfüllte Bänke hindurch mit den mehr oder weniger gut erhaltenen Schalen oder blos Steinkernen von *Corbulomya cfr. triangula*, Nyst., *Corbulomya crassa*, Sand., *Cyrena semistriata*, Desh. und einer *Cardium*-Art, aus welchen zu ersehen ist, dass es dieselbe Schichtbank ist, welche den Steilabhang des Klausenburger Fellegvár-Berges bildet, und bereits durch Dr. G. Stache als *Fellegvárer Corbula-Sandstein* bezeichnet wurde.

Darüber folgen wieder in bedeutender Mächtigkeit rothe, braune und weisse, also bunte, versteinerungsleere Thonschichten, worauf abermals wenigstens 12 Met. mächtige Bänke von weissen und rostgelben, sehr schotterigen mürben Sandsteinen liegen, wie selbe bei Középlak, an der Landstrasse gegen M.-N.-Zsombor zu, sehr gut aufgeschlossen sind; dann haben wir wieder bunte Thone wechsellagernd mit dünneren, weissen, zerreiblichen Sandsteinen, und diese Schichten ziehen im Almásthale bei M.-N.-Zsombor, im östlichen Theile des Aufnahmsgebietes aber bis Oláh-Köblös, an welchen Orten abermals Kohlenflötze auftreten.

Das Dorf Oláh-Köblös liegt auf buntem Thon. An dem nördlich sich erhebenden Bergabhang sieht man in graulichweissem Thon Kohlenschiefer mit dünnen Kohlenflötzchen eingelagert. Darüber folgt bläulichgrauer Thon erfüllt mit den gut erhaltenem Schalen von *Cerithium margaritaceum*, Brocc. und *Cer. plicatum*, Brug. *var. papillatum*, Sandb. und diesen bedeckt

eine graulichweisse, schotterige Sandsteinbank. Die längst aufgelassene und eingestürzte Grube liegt hinter diesem Rücken an der Sohle des «La doszu Obirszi» Thales. Hier sieht man in bläulichgrauen Thon zwei Kohlenflötze eingelagert, das untere 50, das obere nur 20 Centm. dick. Darüber liegt eine dicke weisse Sandsteinbank und dann wieder weiss und rothbunte Thone.

Bei M.-N.-Zsombor sind die Kohlenflötze und die begleitenden versteinerungsführenden Thone viel besser entwickelt und aufgeschlossen. Ich selbst untersuchte die Ausbisse der Kohlenflötze im Dorfe nahe der Spiritusbrennerei, ausserhalb des Dorfes an der südlichen Lehne des Daaler Thales, in den Thälern Szentye, Kapus und Horzs, und beobachtete in den versteinerungsreichen schieferigen blauen Thon- und Kohlenschiefern nahe über einander 2—3 Flötze, deren Mächtigkeit zwischen 20 Centm. und 1 Met. schwankt, und welche sammt den begleitenden Schichten unter 10—15° nahe gegen NO einfallen. Einige Meter tief unter den Flötzen befindet sich eine Bank eines gelben, feinkörnigen, thonigen Sandsteines, und über ihnen folgt auch bald eine schotterige Sandsteinbank. Von Versteinerungen sammelte ich *Cerithium margaritaceum* Brocc., *Cyrena semistriata*, Desh. und *Psammobia sp.*

Diese ebenfalls aquitanischen oberen kohlenführenden Schichten, von der mächtigen Sandsteinbank an bis zur hangenden Sandsteinbank der Kohlenflötze — können wir füglich die *Zsomborer Schichten* nennen. Ihre Mächtigkeit beträgt beiläufig 100 Meter.

Ueber den Zsomborer Kohlenflötzen wird der Thon zuerst sandig, bald schotterig, und übergeht in den schon erwähnten schotterigen Sandstein, welcher abermals in Form einer 10—15 Meter mächtigen Bank dem Streichen entlang fortzieht. Bei Zsombor kommen am Abhange, nahe der Spiritusbrennerei, und am nördlichen Gehänge des Daaler Thales Scherben von *Ostrea cyathula*, Lam. darin und in einer die untere Grenze bildenden Thonschicht vor, woraus man auf deren marinen Ursprung schliessen darf. Darüber folgen wieder bunte Thone mit eingelagerten einzelnen dünnen Sandstein-Schichten, welche mit Steinkernen von Mollusken erfüllt sind, und darüber ein dünnes Kohlenflötz im blauen Tegel eingelagert. Diese Schichten sind besonders zwischen Puszta-Szt.-Mihály und Hídalmás im Thale, welches dem Djalu Cotuluj folgt, und in dem sogenannten «Határárok» gut aufgeschlossen, wo ich sie in Gesellschaft des Herrn Dr. C. Hofmann zu untersuchen Gelegenheit hatte; aber auch innerhalb meines Aufnahmsterrains beobachtete ich die Ausbisse der diesen Schichten angehörigen Kohlenschiefer, nämlich am Wege zwischen Zútor und Topa-Szt.-Király, nach welcher Richtung zu diese Schichten fortstreichen. Die darin vorkommenden Versteinerungen sind abwechselnd marine, mit Austern (*Ostrea cyathula,* und *O. Gingensis,* Schlotth.) und brackische in dem

kohlenführenden Thone (*Cerithium margaritaceum*, Brocc. *sp.*, *Cerithium aff. moravicum*, Hörn., *Cyrena cfr. Brongniarti*, Bart.) oder stellenweise anscheinlich auch gemischt (Djalu Cotuluj). In den kalkigen Sandsteinen des Thales unter dem Djalu Cotuluj sammelte ich mehr weniger gut erhaltene Schalen oder Steinkerne von: *Ostrea Gingensis* Schlotth., *Cyrena cfr. Brongniarti*, Bast., *Cyrena sp. gigas*, Hofm. *aff.*, *Mytilus Haidingeri*, Hörn., *Melanopsis Hantkeni* Hofm. und *Psammobia sp.* Aus allem dem ist zu ersehen, dass diese Ablagerung gemischten Characters, welche ich «*Schichten von Puszta-Szt.-Mihály*» nennen will, knapp an der Grenze der aquitanischen und der ersten mediterranen Stufe stehen; ich betrachte sie als die obersten Schichten des Aquitaniens. Ihre Mächtigkeit mag etwa 150 Meter betragen.

Darüber folgt bei Topa-Szt.-Király eine, vorherrschend aus mürben, schotterigen Sandsteinen bestehende, 35—40 Meter mächtige Schichten-zone, in welcher gegen Daal zu mehrere Schichten feinblätterigen Kohlenschiefers mit dünnen Kohlenlagen eingelagert sind, während gegen den Topaer Sattel, nach welcher Richtung zu diese Zone streicht, ich dieselben nicht mehr bemerkte. Ueber Puszta Topa hinaus habe ich die Fortsetzung dieser Schichten nicht verfolgt. Bei Daal beobachtete ich mit Herrn Dr. Hofmann zwischen diesen Sandsteinschichten, inmitten dünnblätterigen Kohlenschiefers, etwa 5 Kohlenflötzchen (das stärkste nur 30 Centm.) über einander. Diese Sandsteinzone entspricht der Lagerungsfolge nach den marinen *Koroder Schichten*, obzwar hier keine Versteinerungen vorkommen und die Kohlenflötzchen eben nicht auf marine Bildung hinweisen. Jedenfalls trifft die Fortsetzung der Streichungsrichtung dieser Schichten gerade auf Korod, und werden die in den nächsten Jahren hier vorzunehmenden Untersuchungen zeigen, ob diese Auffassung richtig ist.

Ueber diesen Sandstein-Schichten folgt eine mächtige Ablagerung von schmutzig bräunlichem, weichem schieferigen Tegel, welcher innerhalb meines Aufnahmsgebietes blos die über Topa-Szt.-Király und Puszta Topa nördlich sich erhebenden Höhen bildet. Seiner vorherrschenden Foraminiferen-Fauna und den spärlichen Molluskenresten nach entsprechen diese Schichten weiter gegen Norden dem Schlier; in meinem Gebiete hatte ich noch nicht Gelegenheit dieselbe genauer zu untersuchen. Herr Dr. Hofmann beschrieb dieselben unter dem Namen der «*Foraminiferen-Tegel von Kettősmező*».

Diese und die vorhergehenden Schichten repräsentiren in unserem Gebiete die neogene untere mediterrane Stufe; der oberen mediterranen Stufe angehörige Schichten habe ich bei diesen Aufnahmen nicht getroffen, obgleich es nicht unmöglich erscheint, dass auch solche in die nordöstliche Ecke des Gebietes hineinragen.

Auch die *quaternären Ablagerungen* muss ich kurz erwähnen, weil



selbe in der Gegend von B.-Hunyad und Egeres ein bedeutendes Gebiet bedecken und Terrassen bildend auch an anderen Stellen vorkommen. Sie bestehen vorherrschend aus gelbem, sandig-schotterigem Lehm, an dessen Basis stellenweise, besonders bei Kalota-Szt.-Király, Magyarókereke und Alsó-Füld, Schotterlager auf den älteren tertiären Schichten ruhen. Bei Alsó-Füld, nördlich vom Dorfe, erhebt sich eine mit tiefen Wasserrissen durchfurchte Terrasse über dem rothen Thone der Forgácsküter Schichten; sie besteht unten aus einer 1 Meter dicken Schotterlage, worauf 2 Meter dick gelber sandiger Lehm liegt, in welchem Backenzähne und andere Knochenfragmente von *Elephas primigenius* Mey. ziemlich häufig sind.

Die aus dem Gesteinschutt der ringsum liegenden Berge und aus humösem Lehm bestehenden *alluvialen Ablagerungen* findet man im Allgemeinen an der Sohle und den flachen Lehnen eines jeden Thales, an manchen Stellen, so z. B. bei Magyar-Gorbo auch in einer Mächtigkeit von 3—4 Metern. Hier fand ich auch eine durch Humus schwarz gefärbte Culturschichte, welche dicke Scherben von Thongefässen, Knochen- und Hornsteinsplitter enthält; diese muss aber noch genauer untersucht werden.

Noch muss ich zweier technisch verwerthbarer alluvialer — oder vielleicht zum Theile noch diluvialer Ablagerungen gedenken; es sind dies ein Vitrioltorf- und ein Sumpfeisenerz-Lager.

Das *Vitrioltorflager* liegt bei Vásártelke in dem Vereinigungswinkel der Thäler Valea Bercu und V. Stoborilui auf gelbem Thon, welcher den Zsomborer Schichten angehört, bedeckt in durchschnittlich 1½ Meter Mächtigkeit beiläufig eine 2500 □Met. grosse Fläche und wird durch etwa 1 Met. hohen Terrassenlehm überdeckt. Das Lager ist Eigenthum des Herrn Ludw. Sigmond, der es auch entdeckte und an seinem untersten Rande gut aufschliessen liess. Der aus dem aufgeschütteten Torfe sich entwickelnde Schwefelsäuregeruch, der reiche Eisenvitriolgehalt des abfliessenden Wassers und der sich absetzende Eisenocker, ferner bei trockenem Wetter das reichlich ausblühende Salz verrathen im Torfe den grossen Gehalt an Eisenvitriolbestandtheilen. Ein Kubikmeter des an der Luft ausgetrockneten Vitrioltorfes wiegt beiläufig 780·5 Kilogramme und das ganze Lager dürfte etwa 30,000 Kilocentner Vitrioltorf enthalten.

Dieser Vitrioltorf wurde an drei verschiedenen Orten analysirt. Es ergab sich folgender Gehalt:

I. Nach der in der k. k. geol. Reichsanstalt vorgenommenen Untersuchung.

a) In dem durch Wasser extrahirten Theile sind enthalten:

Eisenoxydul	17·92%
Schwefelsäure	20·50 »

was 69·28% Eisenvitriol $(Fe\ SO^4 + 7H_2O)$ entspricht mit 0·54% Schwefelsäure-Ueberschuss, welcher an Kalk gebunden als Gyps vorhanden ist.

b) In den im Wasser unlöslichen Reste sind noch:

Schwefel	5.63%
Eisen	7·30 »

Dies entspricht 9·87% noch nicht zersetztem Eisenkies und noch 3·06% Eisen, welches in Form von wasserhaltigem Eisenoxyd vorhanden ist.

II. Das Ergebniss der in Budapest unter Aufsicht des Prof. Dr. Wartha durch E. Fauser ausgeführten Analyse.

Im Wasserextract von 100 Gr. des Torfes wurde gefunden:

Schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol)	24·44%
Schwefelsäure	13·30 »

Indem die der gefundenen Eisenvitriol-Quantität entsprechende Schwefelsäure nur 7·04% ausmacht, ist der Ueberschuss von 6·26% an die vorhandene Alaunerde als Alaun, an den Kalk als Gyps, an das Natrium als Glaubersalz gebunden.

III. Die in Klausenburg unter Aufsicht des Prof. Rud. Fabinyi durch J. Gáspár gemachte Analyse:

Das aus dem bei 120° C. getrocknetem Torfe unmittelbar extrahirte Eisenvitriol-Quantum	44·98%
Gyps	1·61 »
Die Quantität des in der Mutterlauge zurückgebliebenen Eisenvitriols	32·79 »

Nach v. Hauer könnte das Material zur Bereitung von Schwefelsäure, Eisenvitriol und Eisenoxyd verwendet werden. Nach Dr. Wartha wäre die am meisten nutzbringende practische Verwerthung dieses Torfes zu Eisenmoorbädern, wie in Marienbad und Franzensbad, wo das aus ähnlichem Material gewonnene Salz unter dem Namen «Moorsalz» gebraucht und auch in den Handel gebracht wird.

Zu diesem Zwecke wurde die Vásártelker Moorerde im verflossenen Sommer versuchsweise in dem Jegenyeer Bade wirklich verwendet, und man lobte allgemein die Wirkung derselben.

Das *Sumpfeisenerzlager* liegt in einem langen und tiefen Thale des von Egeres nördlich liegenden waldbedeckten Gebirges, in dem sogenannten Bálványos-Thale, oberhalb einer aus einer canalartigen Höhle hervorbrechenden und Eisenocker absetzenden Quelle, welche die Bewohner der Gegend «Rézforrás» (d. i. Kupferquelle) nennen. Der Grund besteht hier aus dem den Forgácsküter Schichten angehörigen sandigen Thon, welcher durch das aus der Quelle absitzende Eisenoxyd lebhaft roth gefärbt ist. In beiläufig 2 Metern dieses rothen Thones liegen zerstreut kleinere-grössere Sumpfeisenerz-Blöcke, an welchen man häufig noch die Spuren der einstigen Sumpfpflanzen bemerkt. Oberhalb dieses, ebenfalls durch Herrn L.

Sigmond entdeckten Sumpfeisenerzlagers folgen sogleich die mächtigen Schichtbänke des Corbula-Sandsteines, ebenfalls durchdrungen und roth gefärbt durch das reichliche Eisenoxyd.

Sowohl das Torfmoor-, als auch dieses Sumpfeisenerzlager, erhielten ohne Zweifel aus der Zersetzung des in den nahen Kohlenlagern und den einschliessenden Thonen enthaltenen Eisenkieses ihre Hauptbestandtheile, das Eisenvitriol und den Eisenocker, welche beide in den Thalgründen sich ansammelnden Sümpfen lange Zeit hindurch sich abgelagert haben. Bei Vásártelke bildeten die wuchernden Wasserpflanzen das Torfmoor, während im Bálványos-Thale wenige Pflanzen durch den reichlicheren Eisenocker verdrängt wurden.

Einige Tausend Schritte höher im Thale befindet sich eine hohe Sandsteinwand, in welcher die einstens hier entsprungenen mächtigen Quellen deutliche Spuren, nämlich mehrere tief eindringende Canäle hinterliessen, wovon der grösste wenigstens 3 Meter lang, 1 Meter hoch und $^1/_2$ Meter breit ist. Hier dürfte der Ursprungsort jener reichen Quelle gewesen sein, welche mit ihrem reichlichen Eisenoxydabsatz im unteren Theile des Thales sämmtliche Schichten durchdrang und auch das beschriebene Sumpfeisenerzlager absetzte; und vielleicht ist die «Rézforrás» nichts anderes, als ein verkümmertes Ueberbleibsel jener riesigen Urquelle.

*

Am Schluss meines Berichtes angelangt, kann ich nicht unerwähnt lassen, dass während der Excursionen die intelligenten Landbewohner meinem Wirken überall das regste Interesse entgegenbrachten, mir die herzlichste Gastfreundschaft erwiesen und meine Arbeiten mit ihren Ortskenntnissen beförderten; ebenso muss ich erwähnen, dass eine Zeit hindurch mein fleissiger und talentirter Schüler, Herr Lehramtscandidat Georg Vutskits, mir bei meinen Excursionen eifrig assistirte, und dass er auch jetzt besonders an der Bearbeitung des reichen Nummuliten-Materiales fleissig mitwirkt.

Anhangsweise gebe ich eine tabellarische Uebersicht der besprochenen Schichtenreihe des Tertiärsystems.

Tabellarische Uebersicht der besprochenen Schichtenreihe des Tertiärsystems.

Abtheilung (Serie)	Stufen (Etagen)	Schichten	Kurze petrographische und allgemein paläontologische Characterisirung der einzelnen Schichten.
Neogen	Untere oder erste mediterrane Stufe	N_2 Schichten von Kettősmező (Schlier)	Schmutzig graue, oder rostbräunliche, klüftig schieferige, weiche Tegel mit Foraminiferen und Mollusken des Schlier.
		N_1 Koroder Schichten	Mürbe, schotterige Sandsteine und loser Sand, untergeordnet eingelagert sandiger Tegel, feinblätteriger Kohlenschiefer mit dünnen Kohlenflötzchen. Ohne Versteinerungen. ca. 40 Met. mächtig.
Oligocän	Aquitanische Stufe	O_6 Schichten von Puszta-Szent-Mihály	Oben blauer Tegel mit dünnen Kohlenflötzen, darunter bunter Thon mit eingelagerten festeren Sandsteinschichten und zuunterst eine mächtige schotterige Sandsteinbank mit gemischter Fauna (marin und brackisch). ca. 150 Meter mächtig.
		O_5 Schichten von Zsombor	Oben Cerithien- und Cyrenen-Tegel mit 2—3 Kohlenflötzen, darunter bunter Thon mit eingelagerten weichen Sandsteinschichten, mit brackischer Fauna. ca. 100 M. mächtig.
		O_4 Fellegvárer- oder Corbula-Schichten	Oben eine 15 Met. dicke, schotterige Sandsteinbank, darunter herrschende bunte Thone mit eingelagerten weisslichgrauen weichen Sandsteinschichten, zuunterst wieder eine 10—12 Met. mächtige Sandsteinbank mit herrschenden Corbulaceen, untergeordneten Cyrenen. ca. 100 Met. mächtig.
		O_3 Schichten von Forgácskút	Oben in blauen Cyrenentegel eingelagert 2—3 Kohlenflötze mit Kohlenschiefern, darunter bunter Thon mit Einlagerungen von lichtgrauen Sand- und weichen Sandstein-Schichten, Süsswasser-Mollusken enthaltend. ca 150 Met. mächtig.
	Mittel- und Unter-Oligocän	O_2 Schichten von Méra	Abwechselnd sandige, thonige, mergelige Schichten, mit einzelnen härteren Kalkmergel-Bänken, mit Brackwasserfauna. Mächtigkeit ca. 40—50 Met.
		O_1 Hójaer Schichten	Durch Bruchstücke mariner Molluskenschalen und Balaneen breccienartiger, dichter, mergeliger Kalk. Blos 1—2 Met.
Eocän	Barton-Stufe	E_7 Bryozoen-Schichten	Bläulichgrauer Tegel oder gelblicher Thonmergel mit vorherrschenden Bryozoen und anderen marinen Versteinerungen. ca. 40 Met. mächtig.
		E_6 Intermedia-Schichten	Oben weiche Thonmergel, hinab zu immer mehr Kalk aufnehmend, stellenweise harte Kalkmergel mit häufigen marinen Versteinerungen und Nummuliten (N. intermedia d'Arch. u. Fichteli d'Arch). 4—10 Met.
	Pariser Stufe	E_5 Obere Grobkalk-Schichten	Foraminiferen und Ostracodenreiche Grobkalke, durch weiche Thonmergel-Zwichenschichten in mehrere dicke Bänke getheilt, erfüllt mit den Resten mariner Thiere. Zuunterst häufig Gypsbänke. ca. 50 Met.
		E_4 Obere bunte Thon-Schichten	Grün- oder blaugefleckte und geäderte rothe Thone, zuoberst mit sandig-glimmerigen Einlagerungen, und am westl. Rande des Aufnahmsterrains mit Süsswasserkalken. Süsswasserablagerung ca. 100 Met. mächtig.
		E_3 Untere Grobkalk-Schicht.	Mit Austerarten erfüllte mächtige blaue Tegelablagerung, zuoberst eine 4—6 M. mächtige foraminiferenreiche (Alveolina und Miliolidae) Grobkalkbank. ca 150 Met. mächtig.
		E_2 Perforata-Schichten	Vorherrschend grauliche, oder gelblichweisse Thonmergel mit untergeordneten Kalkmergel-Einlagerungen, erfüllt mit marinen Versteinerungen, besonders massenhaften Nummuliten in 4 Horizonte vertheilt (Num. perforata die gewöhnlichste Art). Zuunterst mächtige Gypslager. 40—50 Meter mächtig.
	Londoner oder Soissoner Stufe (?)	E_1 Untere bunte Thon-Schichten	Vorherrschende rothe Thone mit untergeordnet eingelagerten Schotterlagen, oben in graue Mergel übergehend, ohne Versteinerungen. Im Aufnahmsgebiet nicht vollständig aufgeschlossen.

4. GEOLOGISCHE AUFNAHME IM LEITHA- UND IM BANATER GEBIRGE.

VON

L. v. ROTH.

Im verflossenen Sommer (1882) führte ich vor Allem die geologische Aufnahme des am NO-Ende des Leitha-Gebirges noch zurückgebliebenen kleinen Gebietstheiles durch, worauf ich mich Mitte Juli in das Comitat Krassó-Szörény (gewesene Romanen-Banater Militärgrenze) begab, um die Aufnahme des neuen, mir zugewiesenen Gebietes zu beginnen.

Den erwähnten Theil des *Leitha-Gebirges* begrenzt westlich beiläufig die Winden-Brucker, gegen NO. und O. die von Königshof nach Neusiedl führende Strasse, nach Westen hin schliesst sich also dieses Gebiet meiner Aufnahme d. J. 1881 an, während es nach NO. und O. mit jenem Terrain die Verbindung herstellt, das schon vor einigen Jahren von Herrn Director BÖCKH, beziehungsweise durch unseren verewigten Collegen STÜRZENBAUM aufgenommen wurde. An dem Aufbaue dieses Theiles des Gebirges nehmen fast sämmtliche, dasselbe überhaupt zusammensetzende Bildungen theil; auf einen kleinen Raum zusammengedrängt sehen wir hier eine ganze Reihe von Ablagerungen auftreten, so dass das von den drei Punkten: Winden—Bäckerkreuz—Neusiedl umfasste Gebiet ein ziemlich buntes Bild zeigt.

Das Grundgebirge tritt zunächst am südlichen und östlichen Gehänge des Schieferberges zu Tage; dasselbe besteht hier aus dünnschiefrigem, grossentheils verwittertem, talkigem *Glimmerschiefer*, auf dem der Quarzit des genannten Berges lagert. Südlich von diesem Vorkommen tritt der Glimmerschiefer in einer grösseren Partie inselgleich zwischen Winden und Geoyss auf, wo der «Hackel»- und «Junge»-Berg aus diesem Gesteine besteht. Hier fallen die Schichten sehr steil nach SSO., d. i. gegen den Neusiedler-See zu. Am weitesten nach Osten vorgeschoben erscheint dann der Glimmerschiefer in den Weingärten zwischen Geoyss und Neusiedl, wo er auf dem kleinen, «Blindberg» genannten Hügel, von pannonischen Schichten umgeben, nochmals an die Oberfläche gelangt.

Der *Grauwacken-Quarzit* bildet die Hauptmasse des Schieferberges; südlich und SSO-lich von hier tritt derselbe noch in zwei kleinen Flecken zu Tage, während er an der Winden-Brucker Strasse durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist, in welchem sein Material zur Strassenbeschotterung gewonnen wird.

Der Grauwacken-*Kalk* und *Dolomit* setzt den «Zeiler»-Berg, die Vorkuppen des «Schiefer»-Berges und die «Moritzhöhe» zusammen; am süd-

lichen und südöstlichen Abhange dieses letzteren Berges wird der gewöhnlich mehr-weniger dolomitisirte Kalk zu ziemlich reinem Kalk.

Diese alten Bildungen umgibt oder verdeckt *Leitha-Kalk* und *Conglomerat*. Zwischen Winden und Geoyss umgürtet weicher und bröckliger Leithakalk den Glimmerschiefer des Hackel- und Jungen-Berges. In gleicher Weise lagerte sich um den Zeiler-, Schiefer-Berg und die Moritzhöhe herum Leitha-Kalk und Conglomerat ab, welch letzteres namentlich am Ostgehänge des Zeiler-Berges, sowie am Nordabfall der Moritzhöhe viele Grauwackenkalk-Gerölle zeigt und zu grobem Conglomerat wird. Gegen den Nordabfall der Moritzhöhe hin lagern überdies in einem vereinzelten Lappen Conglomeratbänke auf dem dolomitischen Kalke. An einem Punkte, östlich vom «Bäckerkreuz», neben dem Weg, zeigt sich in dem fast flachen Terrain unter pontischem Tegel gleichfalls der Leithakalk, der dann auch südlich vom Geoysser Mauthause, in den Weingärten, zu Tage tritt, wo das Terrain absatzweise gegen den Neusiedler-See hin abfällt. Seine Verbreitung ist also, wie wir sehen, auch hier eine grosse. Der Leitha-Kalk wird auch auf diesem Gebiete in mehreren Steinbrüchen gebrochen, namentlich gewinnt ihn Krukenfellner in dem Zeiler-Steinbruche, Amelin auf dem sogen. Königsberge etc.

Der *sarmatische Kalk* erscheint auf dem in Rede stehenden Gebiete nur in kleineren Partien an der Oberfläche. Am Königsberg, gegenüber dem Zeiler-Berge, sehen wir ihn in einem schmalen Bande bis zu den Klupser-Winkler'schen Steinbrüchen hin ziehen. Nördlich von hier keilt er sich sehr bald aus, denn in dem von diesen letzteren Steinbrüchen nur ungefähr 100° nördlich gelegenen Amelin'schen Steinbruche lagern die fast horizontalen Schichten der pontischen Stufe bereits direct auf dem steiler einfallenden Leitha-Kalke. Östlich der Klupser-Winkler'schen Steinbrüche, d. i. gegenüber von diesen, finden wir dann abermals die sarmatischen Ablagerungen. Diese ziehen nämlich jenseits der thalartigen Einsenkung des Terrains zwischen Königs- und Zeiler-Berg am Gehänge des letzteren Berges hinan bis zum NW-Ende seines aus dolomitisirtem Grauwackenkalk bestehenden Rückens. Nach Norden hin zeigt sich der sarmatische Kalk in den zum grössten Theile bereits aufgelassenen Zeiler-Steinbrüchen, in einer Sondirungsgrube nördlich von diesen, sowie NW-lich vom Bäckerkreuz, in einem, zwischen den Feldern gelegenen und schon lange aufgelassenen Steinbruche.

Am SO-Abfalle des Zeiler-Berges finden wir neuerdings den sarmatischen Kalk, der hier nahe dem, am weitesten nach Süd vorgeschobenen Grauwackenkalk-Hügel auftritt und östlich bis zur Vertiefung an der SO-Seite des genannten Berges, an der Grenze zwischen Wald und Weingärten zu verfolgen ist. Jenseits dieser Terrain-Vertiefung tritt er innerhalb der Leithakalk-Zone nur in kleinen Lappen auf. Die kleine

Bergspitze SSW-lich vom Quarzitrücken des Schieferberges bildet sarmatischer Kalk, und ebenso finden wir diesen, in einer kleinen Partie dem Leithakalke aufgelagert, in geringer Entfernung von hier nachNW., am plateauartigen Ostgehänge des Zeiler-Bergrückens, wo er sich, von einem noch kleineren pontischen Kalkfleck begleitet, nahe dem Grauwackenkalk-Zuge zeigt.

Die *pannonischen Schichten* füllen das vorherrschend von Feldern und Weingärten bedeckte Terrain zwischen den besprochenen älteren, inselartig zu Tage tretenden Bildungen aus. Östlich von Geoyss, gegen Neusiedl hin, sind sie schon ganz vorherrschend. Die Sandsteine, Conglomerate und Kalke speciell der pontischen Stufe setzen hier fort und erlangen eine grössere Verbreitung. Fast in jedem der erwähnten Steinbrüche sind dieselben als oberste Schichten vorhanden. Der Bader'sche Steinbruch schliesst nur diese Schichten der pontischen Stufe auf. Am NW-Gehänge des Zeiler-Berges ziehen dieselben bis zum Grauwackenkalk hinan. An der Ostflanke dieses Berges zeigen sie sich — wie eben vorhin erwähnt — in kleinen Lappen; am Südabfalle fand ich sie gleichfalls und verfolgte sie nordöstlich bis zur Königshof-Neusiedler Strasse. Am «Henner»-Berg nordöstlich bei Geoyss, ist unter weissem, kalkigem, abgerollte Lithothamnien und Foraminiferen führendem Sand harter Kalk und Kalksandstein aufgeschlossen, der Steinkerne von kleinen Congerien und Cardien zeigt. Dieser pontische Kalk und Sandstein wird hier zur Beschotterung der Landstrasse verwendet. Der übrige Theil der in Rede stehenden Schichten besteht aus Thon und Sand.

In dem hier kurz besprochenen Theile des Leitha-Gebirges und der nahen Umgebung dieses Theiles begann eine unter dem Namen «Königshof» (Neu-Kaiserstein) neu gegründete Steinbruch-Gesellschaft (Steingewerkschaft) im verflossenen Winter durch zahlreiche Sondirungsgruben den Untergrund untersuchen zu lassen zu dem Zwecke, um für den im Baue begriffenen neuen Hofburg-Palast in Wien gutes Baumaterial liefern zu können. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Gesellschaft ihren Zweck auch erreichen kann.

Mit der Aufnahme des skizzirten Gebietes wurde auch diejenige des auf ungarisches Gebiet fallenden Theiles des Leitha-Gebirges, also des Haupttheiles desselben, gänzlich vollendet.

Im *Banater-Gebirge* (Com. Krassó-Szörény) war ich mit der Aufnahme des Gebietes nördlich der Almás und Kraina betraut. Meiner Aufgabe entsprechend wählte ich vor Allem die beiläufig in der Mitte zwischen den Ortschaften Pattasch-Alt-Borloven und dem Vurvu Semenicu im unermesslichen Waldgebiete, in 553·6° = 1049 m. Höhe gelegene «Pojana Flemundi» (die Waldwiese der Hungrigen) als Wohnort, von wo aus ich meine Excur-

sionen nördlich bis zum Ursprunge des «Nerganitza mika»-Baches, resp. bis zum Mles, NW-lich und W-lich bis zur Tilva Prinzului und der Tilva Frasin, südwestlich bis zum Ogasu (Graben) «Helle-mare» (Helleisag-Bach), nach O. aber bis zum Krajova-Bach (T. Korbului) ausdehnte. Gegen Ende August aus dem Gebirge herabkommend, nahm ich mein Standquartier in der Ortschaft Neu-, dann Alt-Borloven, von wo aus ich meine von der Pojana Flemundi aus durchgeführte Aufnahme nach Süd, also gegen die erwähnten Ortschaften hin, zunächst mit der von Herrn Halaváts in den verflossenen Jahren in der Nähe dieser Ortschaften ausgeführten Aufnahme in Verbindung brachte. Auf diesem südlichen Theile meines Gebietes gelangte ich in westlicher Richtung bis an den Riu (Bach) Pattasului, den Vurvu Lazului, Guguiova und bis an die Nera, während östlich der Tierova-Bach die Grenze des begangenen Terrains bildet.

Das Gebirge steigt nördlich von Pattas-Borloven fortwährend an, bis es in dem 768° = 1456 m. hohen Semenicu seinen höchsten Punkt erreicht.

Die geologische Zusammensetzung ist ziemlich einfach und — wie die in diesen unendlichen Waldungen uns umgebende äussere Natur — monoton. Mit *Glimmerschiefer* wechsellagernde glimmerreiche *Gneisse* bilden hier die Hauptmasse des Gebirges. Der Glimmerschiefer sowohl, als auch der Gneiss, führen *Granaten* sehr reichlich. Die letzteren erscheinen bald in kleinen, bald in recht grossen, und meist ganz unversehrt erhaltenen Krystallen. Mit dem Granat zusammen tritt gewöhnlich *Turmalin*, an einzelnen Punkten auch *Staurolith* auf. Der Turmalin zeigt sich hauptsächlich da, wo er mit *Biotit* vergesellschaftet ist, in grösserer Menge. Im Glimmergneiss ist bald der Biotit vorwiegend, bald nimmt wieder der *Muscovit* in diesem Gesteine so sehr überhand, dass man dasselbe direct als *Muscovitgneiss* bezeichnen kann. Der Glimmerschiefer enthält häufig auch etwas Feldspat, durch dessen Zunahme das Gestein in Glimmergneiss übergeht. Sowohl im Gneisz, als im Glimmerschiefer ist der Quarz in Adern und Nestern ausgebildet, und nestartige granitische Ausscheidungen in beiden Gesteinen sind keine seltene Erscheinung. In dieser Glimmergneiss-Zone beobachtet man, obwohl nur mehr untergeordnet, auch thonigen und talkigen Glimmerschiefer, wie namentlich nördlich des Dealu Flemundia, am Sau mare und bei der Pojana Prislopilor, während westlich, gegen die Tilva Frasin hin, der Glimmerschiefer sehr quarzreich wird, in Folge dessen er schon mehr in Quarzit übergeht.

Auf der Tilva Prinzului finden wir als Zwischenlagen im Gneiss Granitgneiss, welches Gestein nördlich der Tilva Nerganitza mik in am Wege herumliegenden Stücken seine Anwesenheit gleichfalls verräth. Nahe bei Pattas endlich, d. i. am Ostgehänge der Tilva Mori, erscheint, in den granatführenden Glimmerschiefer eingekeilt, eine unansehnliche, kleine rosenrothe Granaten einschliessende Hornblendeschiefer-Partie, die indess in

der Glimmergneiss-Gruppe hier das einzige derartige Vorkommen repräsentirt.

Herr Director Böckh, der in den letzteren Jahren die Aufnahme des südlich anschliessenden Gebirgstheiles durchführte, konnte, wie wir aus seinen publicirten Berichten wissen, in der Zone der krystallinischen Schiefergesteine drei Gruppen unterscheiden. Das sichere Erkennen dieser Gruppen, die er als Erster cartografisch ausschied, ist sein Verdienst. Der im Vorigen erwähnte granatenreiche Glimmergneisz- und Glimmerschiefer-Zug gehört offenbar der II. oder mittleren dieser Gruppen an.

Die Schichten fallen, abgesehen von Biegungen und Faltungen, die örtlich in der Einfallsrichtung eine Abweichung verursachen, *vorherrschend nach SSW.,* ihre *Streichungsrichtung* ist daher eine *WNW- OSO-liche*; der Einfallswinkel schwankt zwischen 40—80°.

Da, wie wir aus den übereinstimmenden Beobachtungen Schloenbach's und Böckh's wissen, in dem südlich der Almás gelegenen Gebirgstheile die Schichten der krystallinischen Schiefergesteine bei SW.- NO. licher Streichungsrichtung nordwestliches Einfallen zeigen, so schwenken dieselben in einem *scharfen, knieförmigen Bug* auf das von mir begangene *nördliche Gebiet* hinüber.

Im Hangend der II. Gruppe der krystallinischen Schiefergesteine tritt die III. Gruppe auf. Die Gesteine dieser letzteren Gruppe traf ich zuerst auf dem von Pattas in nordwestlicher Richtung gegen den Muntie Semenicu hin führenden Wege.

Vom Dealu Kukului bei Pattas an, wo am nordöstlichen Ende dieses Berges das Grundgebirge unter den mediterranen Ablagerungen gegen den Riu Pattasului hin zu Tage tritt, verfolgte ich bis jetzt diese Gruppe in nordwestlicher Richtung bis zum Vurvu Lazului. Leicht verwitternder, und die erwähnten nest- und linsenartigen granitischen Ausscheidungen, sowie verwitterte Granaten führender Glimmerschiefer, dem gleichfalls kleine Granaten in sich schliessender Muscovitgneiss zwischengelagert ist, bildet hier die obersten Lagen der II. Gruppe. Im unmittelbaren Hangend dieses Glimmerschiefers tritt Amphibolschiefer auf, der ebenfalls granitische Ausscheidungen und hie und da in dünnen Aederchen weissen, krystallinischkörnigen Kalk zeigt. Im Hangenden des Amphibolschiefers und mit demselben wechsellagernd, folgt ganz dünnschiefriger, grünlichgrauer, bläulicher und röthlicher, stark der Verwitterung entgegengehender Thonglimmerschiefer (Phyllit), in welchem der Quarz mächtigere, bisweilen mit Manganerz überzogene, und aus dem verwitterten Schiefer unversehrt herausstehende Adern bildet. Im Hangenden dieses Schiefers zeigt sich, soweit ich die Hangendlagen bisher kenne, talkiger und auch Granaten führender Glimmerschiefer.

Mit dem erwähnten Amphibolschiefer beginnt die III. oder Han-

gendst-Gruppe der krystallinischen Schiefer, die vorherrschend schon halbkrystallinischen Typus zeigt.

Gegen die Grenze dieser zwei Gruppen hin nehmen die Schichten eine mehr *westsüdwestliche Einfallsrichtung* an, *streichen* daher von *NNW.* nach *SSO.*, mit welcher *Streichungsrichtung parallel* (von Pattas bis zum V. Lazului) auch das *Zonenstreichen* sich bewegt.

Nördlich, beziehungsweise NNW. lich von Pattas-Alt-Borloven trifft man im *Glimmergneiss der II. Gruppe eine ganze Reihe kleinerer Trachyt-Durchbrüche.*

Im engen, tief eingegrabenen Nerathale aufwärts schreitend, finden wir die erste kleine Trachyt-Partie am linken Ufer dieses Flusses, von der Einmündung des Ogasu (Graben) Vlaska etwas südlich. Die nördliche Fortsetzung dieser kleinen Partie erscheint sehr bald am jenseitigen, rechten Ufer, am südöstlichen Ausläufer der Obursia Radolini. Von diesem Punkte brachte H. Halaváts jene Gesteinsstücke, welche Herr H. Stern näher untersuchte und im X. Jahrgange des «Földtani Közlöny» beschrieb. NNW.-lich von hier finden sich an beiden Ufern der Nera in gerader Linie noch fünf derlei kleine Flecken. Das am linken Ufer, am südwestlichen Ausläufer des Rakusin folgende Trachytvorkommen ist schon etwas grösser, und bildet die Cirsiile albe» (weisse Felsen) genannte, als Nase gegen die Nera vorgeschobene kleine Vorkuppe. Diese dürfte Schloenbach gemeint haben, als er sagte, dass die Trachyte hier «kleinere Felskuppen bilden.» Nördlich von den «Cirsiile albe» zieht der Trachyt in einem schmalen, längeren Streifen, das Nerathal, welches hier nach NW. sich dreht, verlassend, im Gebirge hinauf nach Nord, bis zu dem am Südwest-Abfalle des Vurvu Ceiului dahinziehenden Graben, während er von der genannten Felskuppe nordwestlich in drei kleinen Flecken erscheint. Abermals am linken Neraufer sehen wir dann den Trachyt, wo er zwischen den beiden Pojánen Roskoban nach NNW. bis zu der «Lulintz» genannten Bergpartie hinaufzieht.

Nach einer kleinen, durch eine herausstehende Glimmergneiss-Kuppe verursachten Unterbrechung setzt er nach Westen fort, wo er südlich der Tilva Ililieciului an einem Punkte bis zur Nera herabzieht. Dieses ist hier das weitausgedehnteste Trachytvorkommen. In geringer Entfernung vom südwestlichen Ende dieses gegen Westen, am linken Ufer der Nera, zeigt sich noch ein kleiner Trachytfleck; am jenseitigen, rechten Ufer beobachtet man gleichfalls noch zwei, nur sehr schwer auffindbare, und cartografisch kaum ausscheidbare kleine Flecke (der letzte am SO-Ende des Guguiova).

Nördlich von Alt-Borloven, unweit der Ortschaft, im Westgehänge der Tilva Dumbrevi, ist dieser Trachyt ebenfalls vorhanden. Hier zieht er zum Dumbrava-Bach hinab, und am jenseitigen Ufer, im Ostgehänge des Dealu Bujura bis zum alten Wege hinauf. Das Gestein ist hier, namentlich am Ostgehänge des letzteren Berges, stark verwittert.

Der längs der Nera auftretende Trachyt ist vorherrschend ein ziemlich frisches Gestein. Seine Structur ist, wie das im Jahre 1869 schon Schloenbach, neuerlich auch STERN wieder hervorhob, eine porphyrische. In der Grundmasse sind *Feldspat* und *Amphibol* die vorherrschenden Gemengtheile, eine mehr untergeordnete Rolle spielt der *Biotit, Quarz* ist im Ganzen selten vorhanden. Dieser letztere Bestandtheil tritt im verwitterten Gesteine — wie natürlich — besser hervor, und dann kann man beobachten, dass die Kanten der Krystalle abgestumpft (abgerieben) sind. Pyrit nahm ich hier im Trachyt nirgends wahr, doch zeigen sich hie und da kleine *Haematit-* oder *Magnetit* (?) Körner, was eine genauere Untersuchung wohl aufklären und sicherstellen wird;* an einem Punkte fand ich im Trachyte schönen *Zeotith* (wahrscheinlich *Stilbit*). Herr STERN stellt das von ihm untersuchte Gestein zu den *Biotit-Andesin-Quarztrachyten.*

Nachdem die im skizzirten Zuge auftretenden Trachyte sämmtlich — wenigstens makroskopisch — denselben Typus zeigen, wie das von STERN untersuchte Vorkommniss, so wird es wahrscheinlich möglich sein, den obigen Namen auch auf die im ganzen Zuge vorkommenden Trachyte anzuwenden.

Südlich der Tilva Ililieciului beobachtete ich am Trachyte säulenförmige Absonderung (fünfseitig wie so gewöhnlich beim Basalt.)

NNO-lich von Alt-Borloven, am Wege, der auf den Dealu Sliemi führt, fand ich in den dem Grundgebirge discordant aufgelagerten Mediterranschichten Pflanzenabdrücke, und konnte den gegen das südliche Ende des Grundgebirges hin auf den Kuppen gewöhnlich auftretenden diluvialen Schotter und groben Sand noch an einigen Punkten ausscheiden. Der Schotter zeigt nebst grossen Geschieben von *Quarz, Quarzconglomerat, Granit, Gneiss* etc. nicht selten auch *Feuerstein-, Jaspis-,* und *Trachyt-*Gerölle.

An einem Punkte, schon recht weit oben im Gebirge, östlich vom «Heiduci», fand ich in 520° = 985 m. Höhe ganz isolirt Quarzschotter, der indess in des Wortes strengster Bedeutung nur als örtliche Bildung zu betrachten ist.

* Die mittlerweile vorgenommene genauere Untersuchung ergab, dass die fraglichen Körner in der That von Magnetit herrühren.

5. BERICHT ÜBER DIE IM JAHRE 1882 IN DER UMGEBUNG VON VERSECZ DURCHGEFÜHRTEN GEOLOGISCHEN AUFNAHMEN.

von

JULIUS HALAVÁTS.

Nördlich an die vorigjährige (1881) Aufnahme anschliessend, setzte ich im letzten Sommer die geolog. Aufnahme fort im Temeser und Krassó-Szörényer Comitate in der Gegend von Mramorak, Károlyfalva, Versecz und Oravicza; östlich erstreckte sich das Terrain bis zu den zwischen Csiklova-Majdan hinziehenden krystallinischen Schiefern. Das aufgenommene Gebiet fällt auf die mit $\frac{72.\ 73.\ 74}{\text{XLI}}$; $\frac{71.\ 72}{\text{XLII}}$; $\frac{71.\ 72}{\text{XLIII}}$ und $\frac{72}{\text{XLIV}}$ bezeichneten Generalstabs-Blätter, mit 20·5 Meilen Flächenraum.

Das sich aus der Alföldebene plötzlich erhebende Inselgebirge bei Versecz erreicht die grösste Höhe mit der Kudriczer Spitze (643 Met.) und dem Schlossberge von Versecz (412 Met.), östlich und südlich von meinem Aufnahmsgebiete sind niederere Hügel (bei Rakasdia der Dumbrava-Berg mit 235 Met.; bei Vrány der Gyalu Vranyi mit 212 Met.; bei Kustély der gleichnamige Hügel mit 165 Met. Höhe), während westlich die Alföldebene sich ausdehnt (mit durchschnittlich 100 Met. Höhe).

Im erwähnten Gebiete findet man folgende Gebilde vertreten: krystallinische Schiefer, Neogen-, Diluvial- und Alluvial-Schichten.

Die krystallinischen Schiefer bilden das Verseczer Inselgebirge und ihr Auftreten wurde in der Gegend von Versecz, Klein-Sredistye, Messicz, Solsicza und Varadia constatirt.

Das ist ein mächtiger Complex (circa 15 Klm. mächtig) mit regelmässigem Fallen nach Ost (h. 6—7) mit 40—60 Grad, und nur unmittelbar bei Versetz am Nordabhange des Schlossberges und der benachbarten Kuppen ändert sich das Streichen von N.-S. nach O.-W.; am südl. Abhange jedoch bleibt das Streichen gegen N.-S.

Im krystall. Schiefercomplex herrscht der Gneiss vor, als Zwischenlagen jedoch und insbesondere mehr gegen die Hangendpartie erscheint untergeordnet Amphibolit, Phyllit und Chloritgneiss.

Der Gneiss der Liegendpartie wird augengneissartig. Die grossen Feldspathkrystalle (nach der freundlichen Bestimmung Dr. FR. SCHAFARZIK's dem Perthit zu sich zuneigender Loxoklas), sind von welligen Biotitblättchen (darunter untergeordnet Muscovit) umgeben, und zwischen diesen und den Feldspathkrystallen sind die kleineren Quarzkörner.

Das ist der Typus der Liegendpartie, zwischen deren Schichten untergeordnet eine feinkörnige, zumeist kleine Muscovitblättchen- (nur wenig

Biotit) und Granat-führende Gneissart erscheint. Mächtiger entwickelt tritt diese Gneissart bei Klein-Sredistye auf, wo das Gestein auch gewonnen wird. Nächst dem Berge Gyakov Vrh aber wird der weissglimmerige Gneiss grobkörnig mit grossen Feldspath- und Quarzkörnern und Muscovitblättchen, accessorisch auch kleine Granate und Turmalin führend. *

Die Turmaline erreichen zuweilen eine Dicke von 3 Cm. Dieser Turmalin-führende grobkörnige Gneiss wird in dieser Gegend zwischen dem Gerölle in jedem Graben angetroffen, anstehend jedoch fand ich ihn nur an einer Stelle an der Krümmung des «Jäger-Weges» der auf die «Bonenplatte» führt und den vom Gyakov Vrh herabziehenden Graben verquert.

Am nördlichen Abhang des «Eichel-Ober» kommt ein grobkörniger Gneiss vor mit granitischer Structur. Herrn Schafarzik gelang es zwei Feldspatharten darin zu erkennen. Der eine ist gross, nach dem Karlsbader Zwillingsgesetze krystallisirt und bläulich, Orhoklas (Loxoklas); der zweite erscheint in kleinen Krystallen und ist weiss, Oligoklas. Zwischen diesen 2 Feldspathen sind Quarz und Biotit eingelagert. Wenn wir dieses Gebilde nach Osten verfolgen, gegen das Hangend zu, nahe dem Kudriczer-Kopf und noch weiter, ändert sich langsam der Charakter desselben. Zwischen den Schichten des Biotit-Gneiss treten untergeordnet Amphibolite und Phyllite auf; bei Solsicza-Varadia aber wird der Chlorit-Gneiss vorherrschend, zwischen dessen Schichten eingelagert auch hier der feinkörnige Muscovit-Gneiss und Amphibolit nicht fehlt. Bei Solsicza, im Thale «Füzes» befindlichen Steinbrüchen sind aber solche Chlorit-Gneisse aufgeschlossen, welche in grösseren Quantitäten Staurolitkrystalle führen.

Herr Director Johann Böckh, der die Liegendpartie dieses Gesteines selbst sah, äusserte sich dahin, dass dieselbe mit der mittleren Partie jener krystallinischen Schiefer-Gruppe zu parallelisiren wäre, welche er in dem südl. von der «Almás» gelegenen Gebirge beobachtete; demzufolge ich geneigt bin die obere Partie, die beim «Kudriczer-Kopf» beginnt, der obersten Gneissgruppe zuzurechnen.

Dieses krystall. Schiefergebirge wird von diluvialem gelben Lehm umgeben, unter welchem, in den tieferen Gräben die Neogenschichten auftreten.

Die *Neogenschichten* sind in meinem Aufnahmsgebiete die ältesten Sedimente. Zwei Stufen, die Sarmatische und die Pontische sind hier vertreten.

Die *sarmatischen Schichten* erstrecken sich am östlichen Rande des Beckens in der Gegend von Román-Csiklova, Román-Oravicza, Rakitova

* Ueber dieses Turmalin-Vorkommen erschien eine Notiz im «Földtani Közl» 1873. III. Bd. pag. 231.

und Majdán, und bilden die Fortsetzung jenes Zuges, den ich in meinem vorigjährigen Berichte * erwähnte.

Auch hier ist es jenes grobe Materiale von Sand, thonigem Sand, Schotter und Conglomerat, welches ich aus der südlicheren Gegend beschrieb.

Entfernt von diesen sarmatischen Ablagerungen, unmittelbar bei Varadia, an jenem Hügel, wo die Friedhöfe sind, unmittelbar auf den Krystall-Schiefern des Verseczer Gebirges lagernd, beobachtete ich Kalke, aus denen ich:

Mactra Podolica, Eichw.
Tapes gregaria, Partsch.
Cardium obsoletum, Eichw.
Cerithium disjunctum, Sow.
Trochus sp.

sammelte, somit auch diese Kalke der sarmat. Stufe angehören. Darüber lagert Sand, der schon zur pontischen Stufe gehört. Diese Kalke treten noch einmal zu Tage im Csernovecz-Thal, nördlich von Csoben, nächst dem Wege; darüber folgen pontische Schichten. Am westl. Ende von Varadia auf den krystall. Schiefern lagernd constatirte ich wieder eine kleine Scholle dieser Kalke.

Die Schichten der *pontischen Stufe* treten gleichfalls in 2 von einander entfernten Zügen auf.

Der eine — östliche — ist die Fortsetzung jenes im Vorjahre erwähnten, die sarmatischen Schichten begleitenden Zuges, und erscheint bei Rakasdia und Brostyan an der Hügellehne; in den oberen Theilen der Thäler Ogasu Szudics und Ogarecz treten sie hie und da unter dem diluvialen Lehm auf. In meinem vorigjährigen Berichte theilte ich die pontische Stufe in eine untere, aus chokoladbraunem Mergel, und in eine obere, aus Sand bestehende Partie. In diesem Theile meines diesjährigen Aufnahmsgebietes fand ich den liegenden chokoladbraunen Mergel, welcher da eine feste Thonmergel-Zwisshenlage führt, und der Sand kommt erst nördlich von Rakasdia, am südl. Abhange des «Islazu»-Hügels vor. Die hangenderen Sandschichten sind mehr im westl. Zuge, in den auf der östl. Lehne des Verseczer Inselgebirges befindlichen Graben entwickelt, nächst Markovecz, Varadia, Solsicza, Messicz, Jabuka und dem Karas-Thale, und zwischen Varadia, Kustély und Vojvodincz treten die Sande unter dem diluvialen Lehm zu Tage. Es ist dies eine weisse, gelbe, bläuliche, zuweilen sehr glimmerreiche Sandablagerung, worunter einige Schichten (bei Messicz) durch ockerige Bindemittel zu plattigen Concretionen verbunden sind, andere (nördl. von Varadia) führen wieder Sandstein-Kugeln

[1] Földtani Közlöny 1882. Bd. XII. p. 143.

und Bänke, dann sind wieder einige Schichten thonig, ja auch reine Thonschichten sind eingelagert (nördl. von Kustély nächst Gyalu Vranyi). Diese Ablagerungen führen wenig Fossilien und nur an einigen Stellen konnte ich deren sammeln. Westlich von Markovecz, unmittelbar bei der Ortschaft im Graben unterhalb dem Wege, der auf Kudricza führt, sammelte ich in den mergeligen Schichten

Congeria sp.
Cardium sp. und
Valenciennesia sp. —

nördlich von Kustély, im Graben der südwestlichen Lehne des Gyalu Vranyi, sammelte ich aus den groben, gelben Sandschichten:

Congr. triangularis, Partsch. *var.*
Cgr. rhomboidea, Hörn. und
Cardium sp. — Auf diese Schichte folgt 1 Decimeter mächtige, feste, mergelige Sandstein-Schichte, darauf eine mächtigere blauer Thonschichte mit
Cardium n. form.

und schliesslich lichter gefärbter Sand.

Noch weiter zwischen Kustély und Vojvodincz, in etwas höheren Schichten fand ich einen schlechterhaltenen Steinkern eines Cardiums. Bei Jabuka, im am östlichen Ende der Ortschaft mündenden Graben, fand ich in den zwischen den weissen und gelblichen Sanden eingelagerten bläulichen (im trockenen Zustande braungelben) thonigen Schichten: *Cardium Schmidti,* Hörn.

Südlich von Versecz, auf der «Sabran» genannten Lehne, lässt gegenwärtig das hohe Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel einen artesischen Brunnen bohren, um die von der Philloxera behafteten Weingärten unter Wasser zu setzen. Im Monate Juli hatte das Bohrloch eine Tiefe von 161·33 Meter erreicht; (seitdem wird nicht gebohrt) und vom 31·5 Met. angefangen ersieht man die Aufeinanderfolge der Schichten der pontischen Stufe. Der Freundlichkeit des Herren Julius Várady, kön. ung. Bergcomissär, verdanke ich das mit dem Bohrloche aufgeschlossene Profil. Hier will ich nur kurz folgende Daten anführen: Von 31·5 M. bis zu 87 M. ging der Bohrer durch Sandablagerungen. Die obere Partie der pontischen Stufe ist also hier 55·5 Met. mächtig. In 58 Met. Tiefe wurde ein 60 Cm. dickes Lignitflötz, in 70 Met. Tiefe wurde eine 18 Met. mächtiger, grauer Sand durchfahren, aus welchem Herrr Várady folgende Fossilien sammelte und unserer Sammlung freundlichst überliess.

Congeria sp.
Unio sp.
Vivipara Sadleri, Uebergangsform zur *V. cyrtomaphora.* *
Vivipara spuria Brus. *var.* und
V. nov. sp.

Vom 87. Met. angefangen folgte blauer Thon. Dass hier Thon vorkommt, während zu Tage, am Ausbisse dieses Gebildes, die diesem entsprechende chocoladbraune Thonmergelzwischenlage zu beobachten ist, dieser petrographische Unterschied findet seine Erklärung in den, am östlichen Rande auftretenden, mächtigen mesozoischen Kalken.

In 139 Meter Tiefe stiess man auf eine 0·05 Met. dicke Steinschichte, die wahrscheinlich die Fortsetzung bildet jener obenerwähnten festen Steinbank im Mergel. Der blaue Thon ist bisher auf 54·33 Met. Mächtigkeit aufgeschlossen. Wie gross die ganze Mächtigkeit desselben beträgt, dies wird die fortgesetzte Bohrung entscheiden; so viel kann man aber auch schon jetzt mit Gewissheit sagen, dass die Thonschichte bald durchstossen sein wird und dass darunter die sarmatische Sandablagerung folgen wird, wo man auch das gesuchte aufsteigende Wasser erhalten wird.

Ausser den bisher erwähnten pontischen Ablagerungen traf ich eine von diesen petrographisch ganz verschiedene Schichte bei Varadia am westlichen Ende der Ortschaft. Im Vorangehenden habe ich schon erwähnt, dass hier eine sarmatische Kalkscholle blosgelegt sei. Auf dieser Kalkscholle lagert ein gelblicher Sand der eine circa 3 Dm. mächtige Kalkschichte einschliesst, in welcher

Congeria triangularis, Partsh.,
Cardium sp. und
Melanopsis sp.

vorkommt.

Diluvium. Auf den soeben beschriebenen, mit geringem Verflächen gegen die Alföldebene auftretenden pontischen Schichten lagert ein gelber, zuweilen röthlicher, in einigen Partien sandiger, ungeschichteter Lehm, der stets Bohnerz- und Mergel-Concretionen enthält. Die Bohnerze und die Mergelknauer treten in den unteren Partien häufiger auf, verhältnissmässig am verbreitesten findet man sie in der untersten Contact-Partie der pontischen Sande, wo dann — wie bei Jabuka — selbst die Mergelconcretione Bohnerze enthalten.

In diesem gelben Lehm findet man nur selten organische Reste, vorzüglich kommt ein kleiner *Planorbis* mit sehr zerbrechlicher Schale darin

* Paul und Neumayr. Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Taf, V, Fig. 19.

vor; gestützt auf die gemachten Beobachtungen jenseits der Donau, wo gleichfalls unmittelbar über den pontischen Schichten, wenn auch nicht so mächtig entwickelt wie hier, ein rother, Bohnerz und Concretion führender Lehm lagert, der zum Diluvium gerechnet wurde, — reihe ich auch diesen Lehm in's Diluvium.

Der gelbe Lehm beginnt hier bei Brostyán und Rakasdia auf der Hügelanhöhe und erstreckt sich gegen Mercsina, Vrány, Vranyucz und Csorda; das Karas-Thal unterbricht zwar hier diese Ablagerung, aber weiter am Rande des Verseczer Inselgebirges setzt sie fort und bedeckt die in den tieferen Gräben und am rechten Gehänge des Karas-Thales anstehenden pontischen Schichten. Am nördlichen Rande des Verseczer Gebirges constatirte ich diese Ablagerung bei Gross-Sredistye, Kudricz bis gegen Markovecz, wo sie endet; auf dem Rücken der Pojana mare, nördlich von Varadia, trifft man sie noch an. Am mächtigsten erscheint der Lehm am südlichen Abhange, und zwar bei Messicz, Jabuka, Kustély, Vojvodincz, Podporany, Vlajkovacz, Paulis und Versecz, in welch' letzterer Gegend die Mächtigkeit des Lehmes in dem vom Staate gebohrten artesischen Brunnen 30·8 Meter beträgt. Westlich erstreckt sich der Sumpf von Alibunar, während südlich zwischen Izbistye und Podporány, Vojvodincz und Lagerdorf und Jám — Mirkovacz der Löss darüber lagert.

Der *Löss* mit seinen Landschnecken bildet die Fortsetzung der im Vorjahre von mir constatirten 2 Züge. Der nördliche Zug erscheint in der Gegend von Izbistye, Ulma, Nikolincze und Karlsdorf und erreicht sein Ende beim Sumpfe von Alibunar, während der südliche Zug in die Gegend von Deliblat, Mramorak und Dolova fortzieht. Die Erstreckung gegen Nordost wird die fortgesetzte Aufnahme zeigen.

Zwischen Alibunar und Dolova unweit von der römischen Schanze tritt noch Sand als diluviales Gebilde auf, aus welchem der Flugsand entsteht.

Von Gebilden der *Gegenwart* muss ich vor Allem jenen thonigen Sand erwähnen, der als Alt-Alluvium, terassenförmig das Inundationsgebiet der Donau begleitet. In meinem vorigjährigen Berichte erwähnte ich diese Terasse aus der Gegend von Kubin—Plosicz; in diesem Jahre verfolgte ich diese Terasse bis gegen Bavanistye, am Rande der $\frac{74}{\text{XLI}}$ bezeichneten Generalstabskarte.

Unter den Gebilden der Jetztzeit ist jene Flugsandwüste, welche ich schon im Vorjahre erwähnte, die bedeutendste; heuer verfolgte ich den Flugsand in nordwestlicher Richtung. Die wandernden Flugsandhügel erstrecken sich bis zu der zwischen Mramorak und Alibunar gelegenen römischen Schanze.

Schliesslich gehört noch hierher der, sich von Versecz nach Nordost

erstreckende, mit Schilf bedeckte Sumpf, und die thonig-sandigen Alluvionen des Karas und seiner Nebenflüsse.

6. GEOLOGISCHE NOTIZEN VON DER AUFNAHME DES JAHRES 1882 IM KOMITATE KRASSÓ-SZÖRÉNY.

von

JOHANN BÖCKH.

Nachdem an den geologischen Aufnahmen des verflossenen Jahres auch meine Person in jenem Maasse, als dies meine übrigen Agenden gestatteten, Theil nahm, so erlaube ich mir die hiebei gewonnenen Resultate kurz zusammengestellt gleichfalls mitzutheilen. Ich begann meine Aufnahmen in jenem Gebiete, welches gegen Südwesten unmittelbar an jenes sich anschliesst, das ich im Herbste 1881 beging und so nahmen sie an dem im Comitate Krassó-Szörény, auf Mocseriser Gebiet, sich dahinziehenden Valea Ducsinu und Valea Hodobasnicza ihren Anfang, indem sie sich in nordwestlicher Richtung bis zu dem in das Valea Re mündenden Ducsiniku Szek Graben, gegen Nord-Osten hingegen bis an das bereits in der Gemarkung von Lapusnik gelegene Valea Lapusnik, sowie an den Weg nach Potok erstreckten.

Jener Felsenzug, der den östlichen Rand der westbanater Kreidebildungen markirt, tritt hier, zwischen Mocseris und Lapusnik, gleichfalls in riesigen, von Südwest nach Nordost dahinziehenden Wänden uns entgegen, indem einzelne der Punkte, wie z. B. Szorbi mare oder Kersia mori sich bis zu 793·9 Met., resp. 773·05 Met. Höhe erheben, und da sich das Gebiet der Kreide gegen Norden hin sogar erhöht, so haben wir es im westlichen Theile meines letztjährigen Arbeitsterritoriums mit einem ziemlich hohen, von riesigem Walde bedeckten Gebirge zu thun, auf das einmal hinaufgelangt, wir uns vergeblich nach besseren und länger anhaltenden Aufschlüssen umsehen.

Dolinen oder andere Einsenkungen fehlen auch hier nicht.

In Folge dieser hohen Felswände kann man von der Almás her nur an einzelnen Punkten auf dieses Gebiet hinauf gelangen, und die Bewohner suchen auch mit den wenigen Wegen, die das Waldterritorium durchziehen, diese Stellen auf.

Einen wesentlich anderen Charakter bietet jene Partie meines Aufnahmsgebietes dar, welche zwischen dem oberwähnten Felsenzuge und der Almás situirt ist. Es ist zwar auch diese noch gebirgig, allein doch schon niedriger. Gegen Südosten senkt sie sich in das von Mediterran-Schichten erfüllte Becken der Almás, das sie gegen Nordwesten umsäumt.

In diesem östlichen Theile stehen wir in der 3-ten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, was das veränderte Bild genügend erklärt. Wir sehen hier zwischen Mocseris und Lapusnik das durch die krystallinischen Gesteine zusammengesetzte Gebiet von den gleich einer Mauer sich erhebenden Kalkfelsen in langen, südostwärts gegen die Almás hin sich erstreckenden Rücken sich entwickeln, durch das gleichfalls in südöstlicher Richtung sich dahinziehende Valea Mocserisului, Ogasu Oroscsika und Valea Lapusnik in einzelne Theile zerlegt, deren jeder durch unzählige Nebengräben und Wasserrisse weiter gegliedert erscheint und nur drei Punkte sind es, welche durch ihre spitzere Form schon von Weitem unsere Aufmerksamkeit erregen, indem sie das Vorhandensein von Eruptivgestein vermuthen lassen. Es sind dies der von Lapusnik gegen Nordwesten hin sich erhebende Viru Kornyilor, V. Kurmaturi und V. Doszului.

Die Hauptthäler selbst beginnen am Fusse des Kalkgebietes und es senken sich die Kalke beiderseits bis in die Sohle derselben herab. Sowohl im Valea Ducsinu, als auch im Valea Mocserisului brechen am Fusse der Kalkfelsen prächtige Quellen hervor, indem sie gleichsam vielfach das zu ersetzen wünschen, was die Natur im benachbarten höheren Kalkterritorium dem Besucher nur spärlicher bot.

Aus dem Wasser dieser Quellen setzte sich in grösserer Menge Kalktuff ab, so in der Gutin benannten Gegend des Valea Ducsinu, insbesondere aber im Valea Mocserisului, wo derselbe das kleine Plateau der Pojana mori bildet.

An dieser letzteren Stelle sehen wir den Tuff am südöstlichen Rande der Pojana gleich einer Mauer, mit mindestens 15—20 Met. Mächtigkeit, indem er gleichzeitig mit dem an seinen Wänden herabrieselnden Wasser einen prächtigen Anblick gewährt.

Nachdem hier der Tuff von Seite der Mocseriser Rumänen für Bauzwecke gewonnen wird, so können wir seine oft wundervollen feinen, blumigen Ausbildungsformen bequem beobachten, indess in den grösseren Hohlräumen die Stalaktiten in ihrer gewöhnlichen Gestalt erscheinen. Da wir mit diesen Kalktuffen am Fusse unserer Kreidekalke stehen, so will ich vor Allem erwähnen, dass hier auch die Anwesenheit jenes Granitzuges zu constatiren ist, betreffs dessen ich bereits voriges Jahr meldete,* dass derselbe, die Nera übersetzend, aus dem Gebiete Bucsavas auch in das von Mocseris fortsetzt, und zwar mit jener mehr nach Nordost hinüberspielenden Richtung, die eine Folge des zwischen Stancsilova und Bucsava gebildeten Knies ist.

Die gleichfalls schon signalisirte Verschmälerung ist hier handgreiflich und da das durch den Granit gebildete Band zwischen dem Valea

* Geologische Notizen. 1881. Pag. 2.

Ducsinu und Valea Mocserisului bereits sehr schmal wird, keilt sich der Granit im Ostgehänge des letzteren Thales, am Fusse der Kersia mori, schliesslich aus, so, dass noch weiter gegen Nordost der Kreidekalk mit der 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer unmittelbar in Berührung tritt, wie man dies auf dem von Lapusnik über den Kapu Goronyet nach Potok führenden Wege in jeden Zweifel ausschliessender Weise feststellen kann.

Der Granit ist an diesem nordöstlichen Ende sehr verwittert und lässt sich stellenweise nur nach seinem Gruse weiter verfolgen. Sein Feldspath ist weiss oder etwas ins lichtröthliche spielend. Schwarzer Biotit ist reichlich vorhanden, doch erscheint nebstdem auch der weisse Muscovit ziemlich häufig, häufiger, als wir dies bei den Biotit-Graniten der südlicheren Gegend für gewöhnlich wahrnehmen.

Es is zu bemerken, dass ich im äussersten nordöstlichen Ende des in Rede stehenden Granitzuges, dort, wo an der Ostseite der Pojana mori ein Fahrweg zu einem kleinen Pflaumen-Garten hinaufführt, in einem an weissem Glimmer besonders reichen Stück des soeben besprochenen Granites, das indessen auch den dunklen Biotit führt, jene rosenfarbigen kleinen Granaten beobachtete, welche wir bereits aus dem südlicheren Gebiete kennen.

Es wäre sehr gefehlt, aus der Thatsache, dass unser Granit, den ich bisher von Gernik bis Mocseris verfolgte, in letzterer Gegend sich immermehr verengt, bis er schliesslich an der Pojana mori auskeilt, schliessen zu wollen, dass diese Erscheinung einfach darin ihre Lösung finde, dass die Mächtigkeit des Granites thatsächlich abnimmt. Ich mache diesbezüglich darauf aufmerksam, dass während der Granit von jenem Wendepunkt seines Streichens, der zwischen Stancsilova und Bucsava liegt, in unserem Gebiete eine nord-nordöstliche Richtung verfolgt, sich der Kreidekalk eben auch von diesem Punkte an mehr nach Nordosten hält und so in der Gegend von Mocseris die durch den Granit eingehaltene Richtung allmählig verquert, woraus ich meinerseits schliesse, dass die Verengung des Granites eine nur scheinbare ist, hervorgerufen durch die immer mehr und mehr erfolgende Ueberlagerung und Verdeckung von Seite der mesozoischen Gebilde.

Es sei dem wie immer, jedenfalls halte ich es für eine Thatsache, dass die Granitvorkommnisse durch ihr Auskeilen am Fusse der Kersia mori nordwärts selbst in unserem Gebiete nicht aufhören.

Wir wissen zwar, dass von der Kersia mori an unsere Kreidekalke auf dem von Lapusnik über den Kapu-Goronyet nach Sáska und Potok führenden Wege mit der 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer in Berührung treten, so dass hier der Granit nicht mehr zu sehen ist, und ich kann beifügen, dass weiter gegen Norden selbst Glimmerschiefer unter der letzteren Gruppe zu Tage tritt, welchen ich zufolge seines petrographischen

Aussehens und seiner stratigraphischen Stellung zur 2-ten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer stellen zu können glaube. Der Kreidekalk ändert hier abermals etwas seine Streichrichtung und übergeht, wenn auch nur für kürzere Erstreckung, aus der nordöstlichen in nördliche Richtung, wobei wir im oberen Theile des Valea Lapusnik, nicht weit von der Pojana Kresit, im Liegenden unseres Glimmerschiefers abermals auf Granit stossen, auf dem sich unsere Kreidekalke, gleichwie in der südlicheren Gegend, in riesigen Wänden erheben.

Kudernatsch,* der sich um die Banater Aufnahmen grosse Verdienste erwarb, war noch der Meinung, dass der Granit zwischen Minis und Nera nicht zu Tage tritt und erst weiter südlich, jenseits der Nera wieder emportaucht.

Schloenbach** kannte bereits das granitische Gestein des Lapusniker Thales, indem er berichtete, dass hier die Kalke auf *granitischem Gneiss* ruhen, beifügend, dass dieser ganz jenem des Ponyaska-Thales gleicht.

Es erscheint das fragliche Gestein am Fusse der Kalkfelsen in durchaus nicht schönen, man kann sogar sagen, schlechten Aufschlüssen, doch was ich bisher sah, und was mir zwischen die Hände gerieth, kann Derjenige, der es will, in Folge jenes Umstandes, dass die Glimmerblättchen manchmal einen entfernteren Parallelismus verrathen und dann auch die Struktur etwas beeinflussen, höchstens Gneiss-Granit nennen, doch halte ich das Abtrennen dieses Gesteines von den Graniten für nicht zulässig, namentlich wenn wir auch die übrigen Umstände seines Auftretens berüchsichtigen.

Es tritt dieses Gestein im obersten Theile des Valea Lapusnik auf, nachdem dies eine starke Wendung gegen Norden macht und ist anfangs im westlichen Gehänge des Thales, sodann aber auch im östlichen sichtbar. Auch hier haben wir es meist mit 2 Glimmerarten zu thun. Es finden sich Varietäten, in denen fast ausschliesslich der weisse Glimmer figurirt, wofür ich namentlich im südlicheren Theile des Vorkommens Beispiele kenne; in anderen Fällen erscheint der Biotit bereits reichlicher, doch hat auch hier noch der weisse Glimmer das Uebergewicht, doch sah ich schliesslich auch solche Stücke, namentlich mehr gegen Norden zu, bei denen entschieden der dunkle Biotit vorherrscht.

Der Feldspath ist meist von weisser Farbe, doch zeigt sich hie und da auch ein Stich ins schwach Lichtröthliche; besondere Erwähnung verdienen indessen jene kleinen lichtröthlichen Granaten, welche in dem Maasse reichlicher aufzutreten scheinen, als der Muscovit das Uebergewicht erlangt.

* Geologie des Banater Gebirgszuges. Pag. 40.

** Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1869. Pag. 269.

Es gleicht dies letztere Gestein völlig jenem, das gleichfalls durch kleine Granaten und überwiegend weissen Glimmer charakterisirt, innerhalb des Mocseris-Bucsavaer Granitzuges an zahlreicheren Stellen auftritt, und von dem ich bereits in meinen früheren Aufnahmsberichten sprach.

Schliesslich will ich nur noch das bemerken, dass der soeben besprochene Lapusniker granatführende Granit, auch bezüglich seiner Situirung ganz regelrecht in die Streichungsrichtung des von hier südlicher entwickelten Granitzuges hineinfällt, so dass er meiner Meinung nach dessen natürliche Fortsetzung gegen Norden bildet, wie weit, ist mir heute noch unbekannt. Ich kann indessen daran erinnern, dass auch Kudernatsch aus dem Granitzuge der durch ihn kartirten nördlicheren Gegend, von der als «la Tjeh» citirten Kuppe, eine unserem granatführenden Granit ähnliche Varietät erwähnt (l. c. p. 72.).

Wir wissen bereits aus den am angegebenen Orte gemachten Bemerkungen Schloenbach's und ich sprach weiter oben gleichfalls davon, dass hier im Valea Lapusnik dem von mir directe zum Granit gestellten Gesteine unmittelbar benachbart ein glimmerreiches Gestein auftritt, das er als glimmerschieferartiger Gneiss citirt, indem er gleichzeitig auf das gegen die Almás gerichtete Einfallen dieses Gesteines hinweist, sowie auch darauf, dass es durch Amphibolschiefer und Serpentin überlagert wird.

Vor Allem bemerke ich, dass das krystallinische Schiefergestein, von welchem ich spreche, zu jenen Uebergangsgesteinen gehört, betreffs welcher ich es ganz vom individuellen Belieben abhängend betrachte, ob wir diese noch Glimmergneiss, oder aber schon Glimmerschiefer nennen wollen.

Wir befinden uns bezüglich dieser Schiefer eben auch in jenem Falle, obwohl in entgegengesetzter Richtung, welchen Dr. Tietze * kennzeichnet, indem er von den Glimmerschiefern oberhalb Dolnja Ljubkova sprechend erwähnt, dass man manchmal allerdings in Zweifel sein kann, ob man das dortige Gestein nicht lieber Gneiss als Glimmerschiefer nennen soll.

Sicher ist es, dass in dem in Rede stehenden Gestein des Valea Lapusnik neben weissem und dunkelbraunem Glimmer der Quarz sehr vorherrscht, selbst dünne Lamellen bildet, der weissliche Feldspath jedoch, wenn vorhanden, sehr untergeordnet auftritt. Es lässt sich gegen Schloenbach's Bezeichnungsweise nichts einwenden, indem er von glimmerschieferartigem Gneiss sprach, doch nehme ich meinerseits dies Gestein lieber ganz einfach bereits als Glimmerschiefer.

Dieser Glimmerschiefer, dessen horizontale Mächtigkeit zwischen seinen hangendsten Schichten und dem ersten Auftreten des Granites, im Lapusniker Thale etwa 750 Meter beträgt, fällt 7^h—9^h 10° mit 50—65°,

* Banater Gebirgsstock. Pag. 41.

demnach thatsächlich gegen die Almás, wie dies SCHLOENBACH erwähnte. Seine Streichungsrichtung hält sich somit zwischen Nord-Nordost und Nordost.

Innerhalb der durch den Glimmerschiefer gebildeten Zone beobachtete ich, unmittelbar hinter einer kleinen Mühle, ein geringes trachytisches Vorkommen, in dem liegendsten Theile hingegen, schon nahe zum granatführenden Granit, sah ich in drei, jedoch nur geringen Flecken auch granitische Gesteine. Eines dieser, und zwar das liegendste, im westlichen Gehänge des Thales, zeigt ein ziemlich dichtes Gemenge von lichtröthlichem Feldspath und reichlichem Quarz. Spärlicher tritt auch weisser Glimmer hinzu, gleichwie auch der lichtröthliche winzige Granat häufiger zu sehen ist. Wir haben es mit einem aplitischen Gestein zu thun, und ich kann ergänzend bemerken, dass der rothe Orthoklas in dem im Allgemeinen dichteren Gesteine hie und da in grösseren Stücken auch porphyrisch auftritt. In einem zweiten Falle ist das Gestein noch dichter, der Feldspath nur von weisser Farbe, die kleinen, lichtröthlichen Granaten gleichfalls vorhanden, allein die sehr kleinen Glimmerschuppen lassen sowohl Muscovit, als auch Biotit erkennen.

Es kann sein, dass die kurze Bemerkung SCHLOENBACH's betreffs der Wechsellagerung des von ihm granitischer Gneiss genannten Gesteins mit dem glimmerschieferartigen Gneiss sich auf derartige Vorkommnisse bezieht, was ich meinerseits in dieser Form bisher nicht beobachten konnte. Schliesslich kann ich noch hinzufügen, dass ich an zwei Stellen auch in unserem Glimmerschiefer die winzigen lichtröthlichen Granaten sah, und zwar in den tiefsten Lagen desselben. Der Glimmerschiefer ist deutlich geschichtet.

Indem wir den Glimmenschiefer im Valea Lapusnik gegen Südosten überschreiten, gelangen wir auf das Gebiet der 3-ten oder oberen Gruppe unserer krystallinischen Schiefer und haben wir es bis Lapusnik nur mit Gesteinen derselben zu thun.

Wir treffen hier auf alte Bekannte, die wir bereits in der südlicheren Gegend sahen, d. i. bei Mocseris und Bucsava, gleichwie westlich von Ravenska, von wo sie noch weiter südwärts, gegen die Donau hin, zu verfolgen sind.

Es ist bereits aus meinen früheren Aufnahmsberichten bekannt, dass dieselben derart situirt sind, dass sie zwischen dem westlichen Banater Granitzug und der 2., d. i. mittleren Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, welch letztere im Gebirge südlich der Almás, man kann sagen ausschliesslich, im Allgemeinen aber überaus vorwiegend von Glimmergneiss und Glimmerschiefer gebildet wird, platzgreifen, und zwar auf letztere längs einer Linie aufgelagert, die mit dem südwestlich von Dalbosetz sich erhebenden Popova-Berg beginnt, und von hier über den Oltány, Tilva

Cornul u. s. f. weiterzieht, indem sie nordost-südwestliche Richtung einhält.

Die Zone, welche diese 3-te und jüngste Gruppe unserer krystallinischen Schiefer bildet, verengt sich südwärts von Bucsava bekanntlich immer mehr und mehr, da der südwärts der Almás auftretende Zug der 2-ten, aus Glimmerschiefer und Glimmergneiss bestehenden Gruppe zwar als eine von Nordost gegen Südwest ziehende Zone erscheint, allein wir wissen, dass der hier in Betracht fallende Granitzug bei Bucsava seine Streichungsrichtung verändert, dortselbst ein Knie bildet, und weiter gegen Süden hin in nord-südlicher Richtung fortsetzt, wodurch die beiden Zonen, welche die Gesteine unsere 3-ten Gruppe begrenzen, sich immer mehr einander nähern.

Von den Lagerungsverhältnissen abgesehen, verräth schon das petrographische Aussehen der Gesteine unserer 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer, dass wir es hier bereits mit jüngeren Gebilden zu Thun haben, als betreffs der Glieder der vorhergehenden beiden Gruppen, mit welchen wir namentlich jenseits der Almás bekannt wurden, indem unter den Gesteinen bereits auch Phyllite figuriren, überhaupt der halbkrystallinische Zustand schon in vielen Fällen sich bemerkbar macht, obgleich bei anderen Gelegenheiten auch rein krystallinische Gesteine noch vertreten sind z. B. typische Amphibolitschiefer. Auch hier im Valea Lapusnik treffen wir, nachdem wir den Glimmerschiefer überschritten, gleich anfangs Amphibolitschiefer, deren Schichten nach Südost fallen (an der Mündung eines im westlichen Gehänge befindlichen Seitengrabens mit circa 75°). Zwischen den Amphibolitschiefern erscheinen auch solche, die talkiger Natur sind und serpentinisirte Partien enthalten.

Weiter gegen das Hangende erscheinen eigenthümliche, graugrünliche bis grünliche sehr quarzreiche Schiefer, welche chloritartige Schüppchen zeigen. Im oberen Theile des Thales fallen auch diese Schichten noch nach Südosten, wie z. B. am südlichen Fusse des Salistye, woselbst ich die Einfallsrichtung 9^h, den Winkel mit 45° fand.

Noch weiter thalabwärts erscheinen auch quarzreichere, pyritführende Partien, welche zufolge von Eisenoxydhydrat oft ein äusserst rostiges Aussehen gewinnen, manchmal aber führen sie graphitische Beimengung und werden völlig schwarz.

An einer Stelle sah ich auch auf ein derartiges, in der Regel quarzreiches schwarzes Vorkommen, welches mit rostigen Partien durchwebt ist, einen Schurfversuch, wozu wahrscheinlich das in Folge unreiner graphitischer Beimengung an Kohlenausbiss gemahnende Vorkommen bewogen haben mag.

All diese letzterwähnten Schichten sind schon sehr verwittert, indem wir uns hier aber bereits Lapusnik nähern, gewahren wir, dass die Einfalls-

richtung unserer Schichten eine Aenderung erlitt, denn ich beobachtete hier die grünlichen, quarzreichen, im Serpentinisiren begriffenen Schiefer, im östlichen Gehänge des Thales, mit west-nordwestlichem Einfallen (19^h); dass dies aber nicht eine locale, nur auf das Valea Lapusnik sich beschränkende Erscheinung ist, dessen können wir uns leicht vergewissern, wenn wir uns die im südlicheren Gebiete diesbezüglich gemachten Beobachtungen vor Augen führen.

Blicken wir z. B. gleich in das benachbarte Ogasu Oroscsika, so treffen wir auch hier im unteren, näher zur Almás gelegenen Theile des Grabens unsere Schiefer überwiegend mit einem Einfallen gegen 19^h 10°—21^h. Dieselben sind auch an dieser Stelle in vielen Fällen quarz- und pyritreich, sowie von rostiger Farbe. Graphitische Beimengung findet sich auch hier an mehreren Punkten und manche unserer dunkleren Phyllite erinnern bereits sehr an Thonschiefer, obgleich die halbkrystallinische Natur bei näherer Betrachtung noch immer zu erkennen ist.

Der Neigungswinkel der soeben genannten Schichten bewegt sich um 45—75°. Im oberen Theile des Grabens zeigte sich das dort häufiger als weiter unten auftretende amphibolitische Gestein gleichfalls mit verändertem, d. i. nach Ost-Südost (7^h) gerichtetem Einfallen. Aehnliche Verhältnisse sehen wir auf jenem Wege, der aus dem Oroscsika über den Cibuiki und Kapu-Goronyet nach Saska und Potok führt.

Obwohl hie und da auch eine kleine Abweichung nicht fehlt, so lässt sich doch auch von dieser Stelle sagen, dass nahe bei den Kreidefelsen, welche hier, wie wir wissen, mit unseren krystallinischen Schiefern in Berührung treten, das Einfallen der Hauptsache nach ein ost-südöstliches oder südöstliches ist (7^h 10°—8^h 5°), wohingegen mehr gegen Südosten, um den Cibuiki herum, ich an den hier gleichfalls schwärzliche Zwischenlagen aufweisenden Phylliten nordwestliches Einfallen beobachtete (21^h).

Betrachten wir das gegen Südwesten folgende Valea Mocserisului oder aber das Valea Ducsinu, so gewahren wir dieselbe Regel. Wir sehen nämlich unsere Schiefer auch in dieser Gegend näher zur Almás fast ausnahmslos mit 18^h, 19^h 10° oder selbst 21^h Einfall, wo hingegen z. B. im obersten Theile des Valea Mocserisului, etwas vor dem Kalktuffe der Pojana mori, die daselbst steil aufgerichteten (80°), im Serpentinisiren begriffenen, grünlichen, quarzreichen Schiefer 8^h—9^h daher gegen Südost einfallen.

So könnte ich den Gegenstand fortsetzen, doch will ich nur noch daran erinnern, wie noch weiter gegen Süden z. B. um Bucsava und von hier südwärts gleichfalls zu sehen ist, dass die Glieder der 3-ten Gruppe der krystallinischen Schiefer am Westrande der durch sie gebildeten Zone, das ist in ihrem mit dem Granite benachbarten Theile, ein entgegengesetztes Einfallen zeigen gegenüber jenem, welches die an die 2-te, d. i.

Glimmerschiefer- und Glimmergneiss-Gruppe angrenzenden Partien besitzen.

Längs dem Ostrande beobachtete ich unsere Schichten im Allgemeinen mit 18^h 10°—22^h 10° daher mit nord-nordwestlichem bis nordwestlichem Einfallen, wo hingegen in den mit dem Granite benachbarten Theilen dieses gewöhnlich nach 6^h 5°—9^h gerichtet ist, wobei der Neigungswinkel sich sehr steil erweist.

Ich beobachtete zwar auch Neigungswinkel mit 50°, wie beispielsweise am südlichsten Punkte, bis zu welchem ich bisher gelangen konnte, nämlich an einer Stelle des nördlich von Sikevicza sich erhebenden Kraku Almasului, wo das Einfallen sich mit 7^h zeigte, allein ich kenne andererseits Fälle mit 65—75°, ja selbst 85°, wie z. B. in der nächsten, westlichen Nachbarschaft Bucsavas, in der Gegend des nach Stancsilova hinauf führenden Weges. Die Einfallsrichtung unserer Schichten bewegt sich hier zwischen 6^h 10°—9^h, hält sich jedoch meist um 8^h.

Noch mehr gegen Norden, sah ich unsere Gesteine in dem Graben an der Westseite des bereits auf Mocseriser Terrain sich erhebenden V. Pojenilor sogar in senkrechter Stellung.

Zur Ergänzung des so gewonnenen Bildes kann ich noch beifügen, dass die in Rede stehenden Schiefer in ihrem südlichsten Theile, nämlich dort, wo ihre Zone bereits sehr zusammenschrumpft, in der mittleren Partie ihre Einfallsrichtung selbst in geringeren Distanzen auffallend ändern und hiedurch auf daselbst vorhandene Faltungen hindeuten.

Als diesbezügliches Beispiel kann ich den Graben an der Ostseite des südwestlich von Ravenska gelegenen Spartur nennen, oder die Kulmia, welche diesen Graben vom Bucsavaer Gavosdia lunga scheidet, und auf welcher der von Ravenska zum Spartur führende Weg zieht.

Dass kleinere, unbedeutendere Faltungen an unseren Gesteinen auch anderwärts zu beobachten sind, ist selbstverständlich und hat nichts Auffallendes an sich.

Bereits Schloenbach beobachtete betreffs des Lapusniker Thales die oberwähnte Erscheinung und folgerte ganz richtig, dass wir es hier mit einer Synclinale zu thun haben, und dass die hier auf den Glimmerschiefer folgenden Schichten die jüngsten in der Reihe der krystallinischen Schiefer sind.*

Wir können aus dem Vorhingesagten indess auch das sehen, dass die Spuren dieser Synclinale aus dem Valea Lapusnik ununterbrochen in das südlichere Gebiet zu verfolgen sind, und zwar bis Bucsava in süd-südwestlicher Richtung, demnach ziemlich parallel mit der Streichungsrichtung des benachbarten Granitzuges und nur auf dem von der genannten Ortschaft

* Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst. 1869 Pag. 269.

noch südlicher gelegenen Terrain scheint dieselbe nach meinen Daten eine mehr nord-südliche Richtung einzuschlagen ähnlich, wie dies auch bei dem Granit der Fall ist. Ihr präciserer Lauf ist indessen in dieser letzteren Erstreckung zufolge der im südlichsten Gebiete häufiger eintretenden Veränderungen der Einfallsrichtung weniger klar nachzuweisen,

Wenn ich nun betreffs des relativen Alters der krystallinischen Schiefer-Gruppe im Hangenden des Glimmerschiefers, gleichwie in Bezug der Anwesenheit der Synclinale mit dem leider so früh verstorbenen Schloenbach einer Meinung bin, kann ich umsoweniger jene Ansicht theilen, welche er in Betreff der Entstehung der Almás aussprach und derzufolge er diese, im Gegensatze zu Kudernatsch,* eher für ein Auswaschungsthal hielt.**

Ich will durchaus nicht die Möglichkeit dessen bezweifeln, dass hier oder dort in geringerem Maasse die Zerstörung durch Wässer auch mithalf, denn was diese zu leisten im Stande sind, zeigt am besten die in den freilich nur loseren neogenen Schichten der heutigen Almás durch dieselben verrichtete Arbeit, doch kann ich meinerseits in der von mediterranen Schichten ausgefüllten Almás nichts Anderes sehen, als ein Senkungsfeld, das namentlich an der Stelle der grössten Breite der Almás sich verräth.

Diesbezüglich machte ich schon 1879*** auf eine eigenthümliche Dislocationslinie aufmerksam, die längs des südöstlichen Randes der Almás sich bemerkbar macht, und der entlang jene Partien der zweiten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer an der Oberfläche fehlen, welche berufen wären, die südlich von Bania figurirenden diesbezüglichen Gesteine mit den ihnen entsprechenden bei Prigor zu verbinden.

Ich schreibe diese, an der Oberfläche sich zeigende Lücke, welche gegenwärtig die mediterranen Schichten einnehmen, nicht einer Auswaschung, sondern einer Senkung zu, denn es ist die Regelmässigkeit jener Linie, welche die Mediterran-Schichten daselbst begrenzt, auffallend, es wäre weiters sonderbar, dass wir jene liassischen Fetzen, von denen ich an citirter Stelle sprach, gerade dort finden, wo wir schon vermöge der grössten Breite der Almás die grösste Thätigkeit der Wässer annehmen müsten; schliesslich kann ich noch bemerken, dass auch heute zu sehen ist, wie die bei Prigor auftretenden Gesteine der zweiten Gruppe aus dem Tertiär in geringerem Maasse sich herausheben, als die Glimmerschiefer und Glimmergneiss-Berge, welche jenseits der erwähnten Lücke, als süd-

* Geologie des Banater Gebirgszuges. Pag. 74 und Taf. IV. Fig. 5.

** L. c. p. 267.

*** Auf den südlichen Theil des Com. Szörény bezügl. geol. Notizen. Pag. 32 bis 34.

westliche Fortsetzung der Prigorer Vorkommnisse, südlich von Bania und Dalbosetz auftauchen.

Nach dieser kleineren Abschweifung zu meinem vor Auge schwebenden letztjährigen Aufnahmsgebiete zurückkehrend, kann ich melden, dass hier ausser den in Serpentinisirung begriffenen Schiefern auch bereits entwickeltere Serpentine nicht fehlen, obwohl diese noch immer nur spärlicher und in geringeren Flecken auftreten.

Ich stiess auf derartige Vorkommnisse auf der Spitze des Kapu-Goronyet, woselbst ich in den herumliegenden Serpentin-Blöcken auch Serpentin-Asbest sah, ferner am oberen Ende des Valea Mocserisului, am Fusse und Rücken des vom Kapu-Goronyet abzweigenden Ausläufers, auch hier in Blöcken, endlich in beiden Gehängen des obersten Theiles von Valea Ducsinu.

An letzterer Stelle tritt auf dem vom Viru Solmului herabführenden Wege, kurz bevor dieser das Thal erreicht, ein kleiner Serpentin-Fleck auf, in dessen im allgemeinen dunkelgrün gefärbten Masse man auch Partien des lichter grün gefärbten edlen Serpentin bemerkt.

Noch einige Bemerkungen wünsche ich betreffs der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer zu machen.

Es schwebte mir öfters die Frage vor, ob man wohl nicht betreffs des Alters wenigstens eines gewissen, näher freilich nicht bezeichenbaren Theiles dieser dritten Gruppe bereits an carbonische Ablagerungen zu denken habe, da KUDERNATSCH im benachbarten nördlichen Gebiete derartige Absätze thatsächlich nachwies und bezüglich dieser bemerkte, dass die Schiefer Gliedern der Urschiefer-Formation weit mehr gleichen, als eigentlichen Sedimentgesteinen, und dass unter ihnen Gesteine zu sehen sind, die ganz thonschieferartig oder chloritschieferartig erscheinen.*

In ähnlichem Sinne äusserte sich auch SCHLOENBACH, indem er l. c. p. 268 sagt, dass die Carbonformation der benachbarten Gegend aus grünlichen und graubräunlichen Schiefern, Conglomeraten und Sandsteinen besteht, deren erstere von den unter ihnen lagernden deutlich krystallinischen Schiefern oft nur durch ihre Petrefactenführung unterscheidbar und daher von diesen nur äusserst schwierig abzugrenzen sind. Indem er an betreffender Stelle weiter unten von den carbonischen Schiefern des Bezova-Hügels sprach, betonte er abermals, dass diese ganz das Ansehen krystallinischer Gesteine besitzen.

KUDERNATSCH l. c. p. 82 äussert sich auch noch dahin, dass der Carbon-Zug der Sagradia bis in das Nerathal in der Gegend von Lapusnik fortsetzt.

Wir haben es hier mit einer heiklichen Frage zu thun, denn wenn

* KUDERNATSCH l. c. p. 81.

die carbonischen Schiefer oft nur durch ihre organischen Einschlüsse von den unter ihnen lagernden deutlich krystallinischen Schiefern unterscheidbar sind, wie dies SCHLOENBACH sagt, dann ist es klar, dass unsere Lage keine günstige ist, da ich in der südlicheren Gegend die durch SCHLOENBACH namentlich aber KUDERNATSCH aufgeführten Pflanzen nicht antraf.

Sowohl KUDERNATSCH als auch SCHLOENBACH sprechen indessen auch von Conglomeraten und Sandsteinen, allein derartige Gesteine kann ich aus dem von mir bisher begangenen Terrain nicht nennen und nur in zwei Fällen sah ich einige vielmehr Breccie zu nennende lose Knauer, d. i. bei Bucsava und Mocseris, in denen Stücke des nahen krystallinischen Gesteines durch ein kalkiges Bindemittel zusammengehalten werden, und was daher auch eine ganz locale Bildung sein kann.

Unter diesen Umständen würde ich es heute für nicht genügend begründet halten, die dritte Gruppe krystallinischer Schiefer des von mir bisher begangenen Gebietes, wenn auch nur zum Theile, für carbonisch zu erklären.

Uebrigens muss ich die in dieser Hinsicht noch nöthige Aufklärung vom weiteren Laufe der Arbeiten erwarten.

Da ich mich eben mit der dritten Gruppe unserer Schiefer befasse, will ich kurz gleich jener trachytischen Ausbrüche gedenken, welche fast ausschliesslich auf dem Territorium dieser Gruppe und zwischen deren Gesteinen emportauchten, indem sie letztere örtlich veränderten.

Von einigen Punkten des Valea Lapusnik signalisirte schon SCHLOENBACH * das Auftreten trachytischer Gesteine und aus der Nähe eines derartigen Vorkommnisses führte er Erze, namentlich im Schiefer auftretende, Galenit führende Barytgänge an.

Vor Allem hebe ich hervor, dass meine weiter unten folgenden Bemerkungen, insoweit sie sich auf das Lapusniker Thal beziehen, nur dessen westliches Gehänge betreffen.

Nur etwas mehr als 1 Kilometer von den letzten Häusern Lapusnik's traf ich die ersten trachytischen Ausbrüche.

Es befinden sich daselbst mehrere mehr Loch denn Steinbruch zu nennende Aufschlüsse, welche die Bewohner auf das trachytische Gestein eröffneten, da sie dieses zu Bauzwecken verwenden.

Es zieht dasselbe nur wenig über der Thalsohle als ein mehrfach sich auskeilendes, schmales Band bis zu jener Mühle, der gegenüber ein Kreuz steht. An letzterer Stelle ist unser Gestein neben dem Wasser der Mühle noch zu sehen, befindet sich jedoch in einem sehr verwitterten Zustande, das Nachbargestein hingegen ist sehr quarzig und pyritreich.

Mit diesem trachytischen Bande stehen wir am Fusse des östlichen

* L. c. p. 268.

Gehänges vom Viru Doszului und können uns in den zur Gewinnung unseres Gesteines angelegten kleinen Aufschlüssen davon überzeugen, wie der mit dem Eruptivgestein unmittelbar in Berührung tretende Theil unserer Schiefer in ein dunkleres, sehr quarziges, hartes Gestein umgewandelt ist, das den Pyrit nicht nur eingesprengt, sondern örtlich auch in Blättern und dünneren Adern führt.

Dieses trachytische Gestein des Lapusniker Thales ist von graugrünlicher Farbe und zeigt schon dem freien Auge Quarz, Amphibol und den weissen, theilweise bereits verwitterten Feldspath, der von Herrn Schafarzik näher untersucht, nach freundlicher Mittheilung als Andesin sich erwies.

Glimmer fehlt zwar auch hier nicht, doch ist derselbe bereits zu einer grünlichen Masse umgewandelt und kann, makroskopisch betrachtet, bezüglich seiner Häufigkeit mit dem Amphibol nicht einmal entfernt sich messen; es gibt indessen Punkte, wie beispielsweise die östliche Seite des Viru Kornyilor, wo der schwärzlichbraune Biotit neben dem Amphibol schon häufiger auftritt.

Unser quarzführender Amphibol-Andesit oder Dacit gewinnt an seinem südöstlichen Ende selbst porphyrisches Aussehen. Ausser seinen gewöhnlichen Bestandtheilen führt er auch noch Pyrit und ein zweites näher noch nicht festgestelltes, metallisch glänzendes Mineral eingesprengt.

Wir wissen weiters, dass im obern Theile unseres Thales, jedoch bereits auf dem Territorium des Glimmerschiefers, unser Eruptivgestein gleichfalls auftritt, das jedoch hier eine feinere Textur besitzt, als weiter unten im Thale.

Der oberwähnte Viru Doszului, der von diesem etwas südwärts sich erhebende Viru Kurmaturi und der mehr nach Südosten stehende V. Kornyilor bilden jene drei Spitzen, von denen ich bereits eingangs erwähnte, dass sie vermöge ihrer spitzeren Gestalt, schon von grösserer Entfernung auffallen, indem sie die Anwesenheit von Eruptivgestein ahnen lassen; und in der That ist es auch so, denn wenn auch nicht gerade auf den Spitzen selbst, so treffen wir doch zwischen diesen und in deren Nähe, unser meist schon in Verwitterung begriffenes Eruptivgestein, das hier auch Biotit reichlicher führt.

Auf den Spitzen selbst, jedoch auch an deren Seiten, gewahren wir unsere, durch den Dacit metamorphosirten, äusserlich sehr rostigen, im frischen Bruche grauen oder schwärzlichgrauen, sehr quarzigen und an Pyrit reichen Schiefer, die zufolge ihrer kieselreichen Beschaffenheit der Verwitterung sehr widerstehen, und demnach die spitze, hervorstehende Form lange behalten können.

Noch weiter gegen Südwesten traf ich unser Eruptivgestein noch in einigen kleinen Durchbrüchen an, allein es bilden diese nur geringe und

zerstreutere Vorkommnisse, der relativ grösste Durchbruch ist unbedingt jener zwischen V. Doszului, V. Kurmaturi und V. Kornyilor, nordwestlich von Lapusnik.

Die weiter oben behandelten krystallinischen Schiefer bilden zwischen Mocseris und Lapusnik den nordwestlichen Saum des südwestlichen Endes der Almás und so muss ich auch auf diese reflectiren, doch was man in dieser Hinsicht hier sieht, gibt zu keiner Bemerkung Anlass, und so bemerke ich nur kurz, dass wir es betreffs der Mediterran-Schichten auch hier mit gelbem Sande zu thun haben, der örtlich selbst Schotter führt, oder aber seltener sich zu Sandstein verfestigt, gleichwie wir auch gelblichen, sandigen Mergel oder Thon, zuweilen roth gefärbt, antreffen. Von Kohle sah ich hier nicht einmal eine Spur.

In einzelnen selteneren Fällen stiess ich auch auf zerstreut herumliegende, aus gröberen Stücken bestehende, allein nur geringere Partien bildende Schotter, die indessen vielleicht eher schon als Diluvial zu nehmen sind.

Nach dem Vorangehenden kann ich nun zur Besprechung jenes westlichen Theiles meines Aufnahmsgebietes übergehen, von dem ich bemerkte, dass es ein ziemlich hohes Gebirgsland bildet, das durch riesigen Wald bedeckt wird, und mit dem gleichfalls schon erwähnten Zuge von Kalkfelsen beginnt.

Wenn wir die Gesteine dieses Felsenzuges zwischen Mocseris und Lapusnik näher untersuchen, so erkennen wir in ihnen leicht jene Kalke, mit denen wir in dem südwestlichen Gebiete als Gliedern der tieferen Gruppe unserer Kreideabsätze zu thun hatten.

Es ist dies durchaus kein unerwartetes Resultat, da wir wissen, dass die Mocseriser und demnach auch die Lapusniker cretaceischen Ablagerungen nur die Fortsetzung jener bilden, welche wir 1881 bei Bucsava erkannten.

Hier bei Mocseris und Lapusnik haben wir es gleichfalls mit hauptsächlich gelblichen bis weissen, seltener grauen und dann etwas bituminösen oder selbst rothen Kalken zu thun, die in riesigen Wänden anstehen, wie z. B. Szorbi mare oder aber Kersia mori.

Auch die Kalke dieser Gegend zeigen häufiger jene eigenthümlichen oolithischen Zeichnungen der Grundmasse, gleichwie die im südwestlicheren Terrain gesehenen Foraminiferen-Durchschnitte, Kalkspath-Pünktchen und Adern.

Dass die in Rede stehenden Kalke in der That Glieder der tieferen der zwei, bei Bucsava unterschiedenen Kreideabtheilungen sind, beweist auch jener Umstand, dass wir diese Kalke aus der Gegend Lapusnik's von der Kersia mori und dem Szorbi mare ununterbrochen auf den Habitului, und von hier auf den Viru Habiczelului verfolgen können, und da dieser

Zug im benachbarten V. Smidosa seine Fortsetzung findet, so können wir unseren Kreidekalken von hier gleichfalls ununterbrochen auf die Konuna Nyerganului hinüberfolgen, bis sie schliesslich über die Konuna Persului ins Bucsavaer Valea mare gelangen.

Es kann demnach darüber kein Zweifel obwalten, dass wir es betreffs dieser Kalke mit der tieferen der bei Bucsava unterschiedenen zwei Kreidegruppen zu thun haben, d. i. mit Dr. Tietze's sogenanntem Weitzenrieder Kalk.

Ich kann weiters daran nicht zweifeln, dass die bei Bucsava als tiefere Gruppe unterschiedenen Kalke nichts anderes sind, als die Fortsetzung jenes Rudistenkalk-Zuges, welchen Kudernatsch auf seiner Karte, die sich auf das mit meinem Arbeitsgebiete gegen Norden benachbarte Terrain bezieht, als östlichen Saum der dortigen Kalkablagerungen ausscheidet und betreffs dessen er in seiner Arbeit* selbst bemerkt, dass derselbe ununterbrochen bis zum Nerathale fortsetzt.

Wir wissen ferner auch, dass Kudernatsch die Kalke dieses Zuges überwiegend in seine untere Rudisten-Etage stellte (l. c. p. 137) und so schloss ich richtig, als ich 1881 in den Kalken der unteren Gruppe von Bucsava Kudernatsch's unteren Rudistenkalk vermuthete.**

Schon Kudernatsch war geneigt, die untersten Glieder des oberwähnten östlichen Saumes zum weissen Jura zu rechnen (l. c. p. 137) und ich kann meinerseits bemerken, dass auch ich längs des Felsenzuges zwei Stellen kenne, wo am Fusse unserer Kreidekalke, jedoch auch zwischen ihnen, in dünnem Bande auch solche Gesteine vorkommen, welche ich nach all meinen bisherigen Erfahrungen, auch in Ermangelung von Versteinerungen, nur für jurassisch ansprechen kann.

So z. B. stiess ich an der Südseite der Kersia mori auf graue bis gelbliche, manchmal violette Flecken zeigende schiefrige Mergel, welche daselbst in Gesellschaft lichtbräunlich-gelblichen bis grauen Kalkes auftreten, wobei in denselben grauer Hornstein oder wenigstens schmutzigweisser, von feinen Poren durchzogener kieseliger Kalk in Knollen ausgeschieden ist. Ich kann diese Gesteine nur für jurassisch nehmen und sie erscheinen innerhalb unserer Kreidekalke in einer Scharte, welche der nach der Pojana Hodobasnitza führende Schafsteig als Uebergangspunkt über die riesigen Felsen benützt.

Eine ähnliche Erscheinung kann ich aus der thalartigen Vertiefung melden, welche aus dem Gutin ins Valea Hodobasnitza hinaufführt, und wo ich gleichfalls ein dünnes, von hornsteinführenden jurassischen Kalken gebildetes Band constatiren konnte, das von Szorbi mik bis an die Nord-

* L. c. p. 136.

** Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881. Pag. 5.

seite des Viru Solmului zu verfolgen ist, und durch welche der obercretaceische Kalk des Viru Solmului vom Hauptzuge abgetrennt erscheint. Solch hornsteinführende Kalke nannte ich bereits voriges Jahr von der Pojana Arsza und ich kann hier beifügen, dass auf dem von der Kreide eingenommenen Gebiete auch noch weiter drin in kleineren Partien mehrfach derartige jurassische Gesteine zu treffen sind, wie z. B. an der Ostseite des Tilva Scsifuronye, oder man findet lose herumliegend den Schotter des Kieselkalkes, Alles dieses als sichere Anzeichen der daselbst auch sonst sich offenbarenden Störungen.

Zur Beobachtung der Einfallsverhältnisse bietet diese Gegend kein geeignetes Object dar, und deshalb führe ich auch diesbezügliche Daten nicht an.

Indem wir unsere soeben besprochenen Kreidekalke gegen Westen überschreiten, treffen wir auch auf dem jüngst begangenen Gebiete auf Gesteine, welche petrographisch und palæontologisch völlig an manche der Gesteine der in den Kreideablagerungen des südlicheren Terrains unterschiedenen höheren Gruppe zurückerinnern.

Wir haben hier eine Zone meist grauer, zuweilen gelbgefleckter, bräunlicher bis gelblicher Kalke vor uns, welche indessen in vielen Fällen mehr-weniger mergeliger Natur sind und demnach gewöhnlich nicht so schön rein sind, als die Kalke der unterlagernden Gruppe.

Ausnahmsweise traf ich wohl auch Mergel an, wie z. B. auf dem von Lapusnik nach Potok führenden Wege, oder aber auf den Pojanen Zúni und Hodobasnitza und gewöhnlich sind die letzteren Gesteinsvarietäten die an Orbitulinen reichen.

Ich kann es wohl nicht sagen, dass Sandsteine gänzlich fehlen, doch sind sie genug selten vertreten, und kann ich als Punkte für das Auftreten derartiger Gesteine den von der Pojana Szorbi mik zur Pojana Scsifuronye Patruki führenden Weg nennen, woselbst ich unmittelbar vor letzterer Pojana Sandsteinstücke sah.

Ebenso fand ich von hier directe gegen Süden, gerade vor jener Doline des Valea Hodobasnitza, in welcher das hier ohnehin spärliche Wasser versickert, einen orbitulinen (patellinen) und andere Foraminiferen enthaltenden sandigen Kalkmergel, der durch Auslaugung des Kalkgehaltes an den Rändern zu Sandstein wurde, allein derartige Vorkommnisse gehören auf dem im abgelaufenen Jahre begangenen Gebiete zu den Seltenheiten.

Ich kann es nicht unerwähnt lassen, dass ich im letztjährigen Aufnahmsgebiete, allein nur an einer Stelle, nämlich auf dem von der Pojana Hodobasnitza zur Scsubeje genannten Blösse führenden Fusspfade in Orbitulinen führenden braunen, mergeligen Kalken dunkelbraune Hornsteinknollen beobachtete; es ist dies der erste Fall, dass ich in unseren cretaceischen Gesteinen Hornstein antraf.

Was aber die in Rede stehenden Ablagerungen besonders interessant erscheinen lässt, ist der Umstand, dass während in den Kalken der tieferen Gruppe unserer cretaceischen Bildungen, sowie ich dieselben kartirte, man ausser den gewöhnlich gleichfalls nur spärlicher erscheinenden kleineren Foraminiferendurchschnitten und den bereits früher beobachteten Korallen kaum etwas Anderes trifft, wir in den auf diese folgenden, soeben behandelten Kreideablagerungen reichlich Foraminiferen finden.

Neben den mannigfaltigen kleineren Foraminiferen fallen schon vermöge ihrer grösseren Form die Orbitulinen sogleich auf, seltener und nur an einzelnen Punkten sah ich auch Brachiopoden; ausser diesen gewahren wir zahlreiche, eigenthümlich geformte, bald rundlich, bald längliche Körperchen in dem Gesteine, von denen viele Oolithkörnern ähneln.

Betreffs der Natur dieser Einschlüsse' erwarte ich von der mikroskopischen Untersuchung derselben Aufschluss, doch würde ich glauben, dass Manche derselben nichts anderes sind, als Lithothamnien, welche ich aus der südlicheren Gegend schon anführte.

Durchschnitte von Korallen, sowie Steinkernbruchstücke, die zumeist an Caprotinen erinnern oder deren Durchschnitte, konnte ich örtlich gleichfalls wahrnehmen.

Ich kann daran nicht zweifeln, dass wir es betreffs dieser foraminiferenreichen Gesteine mit nichts Anderem zu thun haben, als mit Ablagerungen der bei Bucsava unterschiedenen zweiten, d. i. höheren Kreidegruppe. Betrachten wir die Fortsetzung dieser Gesteine gegen Südwesten etwas näher, so sehen wir in der That, dass wir dieselben aus dem Aufnahmsgebiete des jüngstverflossenen Jahres vorerst ununterbrochen bis in die nächste Nähe der Pojana Czirkovicza verfolgen können, überall gegen Osten durch die schönen, reinen Kalke der tieferen Gruppe begrenzt und unterlagert.

In der Gegend der letztgenannten Pojana erleiden unsere Schichten insoferne eine Unterbrechung, als der Felsenzug der Kalke, der am Viru Habiczului beginnt und über den Habitului, Szorbi mare gegen Kersia mori etc. hinzieht, gegenüber den mit ihnen gleichalterigen Kalken, des am rechten Ufer der Nera sich erhebenden V. Szmidosza und V. Arszi gegen Nordwest hin etwas hinausgeschoben erscheint, wenn wir uns aber nur etwas gegen Südost wenden, stossen wir am Südrande der mit Czirkovicza benachbarten Pojana Orbecz sogleich wieder auf unsere foraminiferenreiche, höhere Gruppe, welche nun, die Nera übersetzend, von hier längs der Grenze des einstigen Romanenbanater Regimentes ununterbrochen nach Stancsilova und von hier ins Bucsavaer Valea mare fortsetzt, wobei sie auch in diesem letzteren Theile ihres Laufes gegen Osten hin durch die zu unserer tieferen Gruppe gehörigen schönen Kalke des V. Szmidosa, Konuna Nyerganului und Konuna Perszului begrenzt und unterlagert wird.

Ich führte schon in meinem vorjährigen Berichte an, dass unsere foraminiferenreiche Gruppe sehr an die sogenannte Orbituliten-Etage Kudernatsch's erinnert, mit welcher sie, von der localen petrographischen Ausbildungsweise abgesehen, wahrscheinlich auch zusammenfällt.

Kudernatsch spricht wohl von Sandsteinen und Mergeln, welche hingegen auf dem von mir begangenen Gebiete wenn auch nicht fehlen, so doch eine untergeordnete Rolle spielen; eine Ausnahme in dieser Hinsicht macht nur das Bucsavaer Valea mare und dessen Nachbarschaft, woselbst ich sowohl Sandsteine als auch Mergel, selbst mit Kohlenführung in der in Rede stehenden Gruppe mehr gegen das Hangende hin in relativ grösserem Maasse sehen konnte.

Da ich aber im letztjährigen Herbste dieser foraminiferenreichen, wenn auch gegen Norden hin durch mehr kalkige Gesteine vertretenen höheren Gruppe bis an den von Lapusnik nach Potok führenden Weg folgen konnte, und wenigstens mit einem Ausfluge bis zur Pojana Roskilor vordrang, welche an der Südlehne der auch auf Kudernatsch's Karte angeführten Kersia mare sich ausbreitet, so konnte ich mich überzeugen, dass unsere foraminiferenreichen Kalke auch bis zu dieser Pojana fortsetzen, wobei ich daselbst, mehr gegen Westen hin, auch grünlich-graue mergelige Sandsteine sah.

Ich muss bemerken, dass ich mit den letzterwähnten Punkten bereits auf ein Terrain gelangte, auf welches sich das südliche Ende von Kudernatsch's Karte erstreckt und ich kann demnach sagen, dass die von mir in dem weiter gegen Süden gelegenen Gebiete als höhere Gruppe zusammengefassten Ablagerungen gegen Norden thatsächlich mit jenem Zuge der Orbituliten-Etage in Verbindung treten, welchen Kudernatsch vom Fusse der Kersia mare an über die Skok bis zum Thale der Minis, ja selbst noch weiter, ausscheidet.

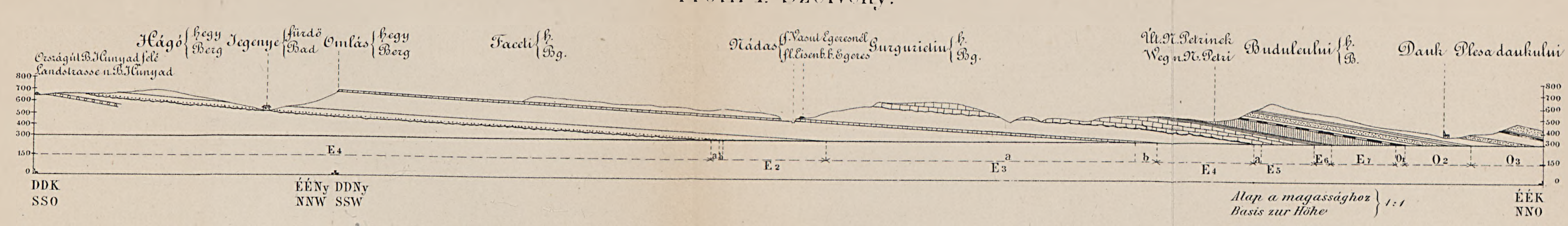
Ob die orbitulitenführenden Sandsteine und Mergel Kudernatsch's im nördlichen Terrain der Gesammtheit der von mir im südlicheren Gebiete als höhere Gruppe zusammengefassten Ablagerungen entsprechen, oder nur einem gewissen Theile derselben, darüber kann ich mich heute in bestimmter Weise noch nicht äussern.

Eines kann ich indessen schon heute hervorheben, dass ich nämlich in den Kalken unserer tieferen Gruppe, sowie ich diese von den Gesteinen der höheren Gruppe auf meiner Karte auseinander zu halten trachtete, Orbitulinen bisher nicht kenne, obwohl ich meinerseits auch darin nichts finden würde, wenn sie hie und da spärlicher dennoch auftreten sollten, wofür ich indessen kein Beispiel kenne. Ich halte es deshalb für nothwendig dieses Umstandes zu gedenken, da Kudernatsch (l. c. p. 137) aus dem mit dem besprochenen bereits sehr benachbarten, theilweise vielleicht schon identischen Gebiete aus dem tieferen Rudistenkalke auch Orbitulinen

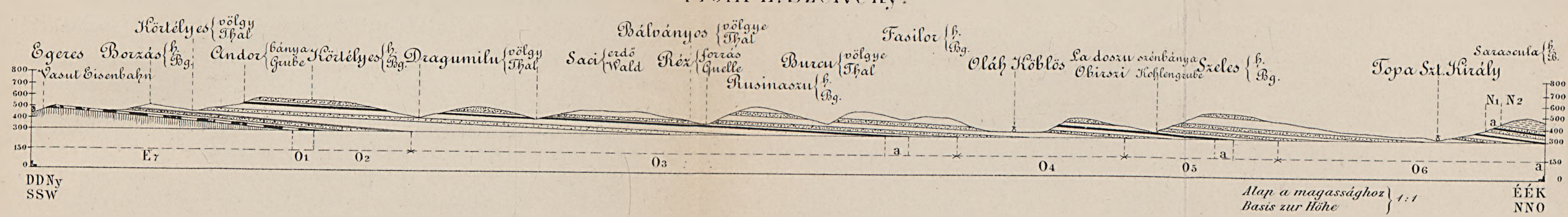
erwähnt, wogegen ich diese bisher nur aus den eigenthümlichen Gesteinen der höheren, foraminiferenreichen Gruppe anführen kann; doch ist es wahr, wir finden unter diesen gewisse mergelfreiere, kalkigere Varietäten, bei denen es nicht immer leicht wird, sie von den Gliedern der tieferen Gruppe zu unterscheiden. Betreffs der Alters dieser Kreideabsätze kann ich auf meinen vorjährigen Bericht verweisen.

erwähnt, wogegen ich diese bisher nur aus den eigenthümlichen Gesteinen der höheren, foraminiferenreichen Gruppe anführen kann; doch ist es wahr, wir finden unter diesen gewisse mergelfreiere, kalkigere Varietäten, bei denen es nicht immer leicht wird, sie von den Gliedern der tieferen Gruppe zu unterscheiden. Betreffs des Alters dieser Kreidebildung kann ich auf meinen vorjährigen Bericht verweisen.

Profil I. Szelvény.



Profil II. Szelvény.



Jelek-magyarázata. Zeichen-Erklärung.

d. *Diluvium*

N2 { *Keltösmezei rétegek (Schlier)* / *Schichten von Keltösmező (Schlier)* } *Neogén*

N1 { *Korodi rétegek a) széntelepпel* / *Koroder Schichten a) Kohlenflötz* } *Neogén*

O6 { *Puszta szt. mihályi rétegek a) széntelepпel* / *Schichten von P. Szt. Mihály a) Kohlenflötz*

O5 { *Zsombori rétegek a széntelepпel* / *Schichten von Zombor a) Kohlenflötz*

O4 { *Fellegvári v. corbula rétegek* / *Fellegvárer oder Corbula Schichten*

O3 { *Forgácskuti rétegek a) széntelepпel* / *Schichten v. Forgácskut a) mit Kohlenflötz*

(O6–O3: *Felső oligoczén* / *Oberes Oligocän*)

O2 { *Mérai rétegek* / *Schichten von Méra*

O1 { *Hójai rétegek* / *Schichten von Hója*

(O2–O1: *Közép és alsó oligoczén* / *Mittl. u. unteres Oligocän*)

E7 { *Bryozoa rétegek* / *Bryozoen Schichten*

E6 { *Intermedia rétegek* / *Intermedia Schichten*

(E7–E6: *Felső eoczén* / *Oberes Eocän*)

E5 { *Felső durvamész rétegek a) Felső gyps szintáj* / *Obere Grobkalk Schichten a) Oberer Gyps Horizont*

E4 { *Felső tarkaagyag rétegek* / *Obere bunte Thon Schichten*

E3 { *Alsó durvamész rétegek* { *a) Ostrea tályag* / *b) Durvamészpadok* / *Untere Grobkalk Schichten* { *a) Ostreentegel* / *b) Grobkalkbänke*

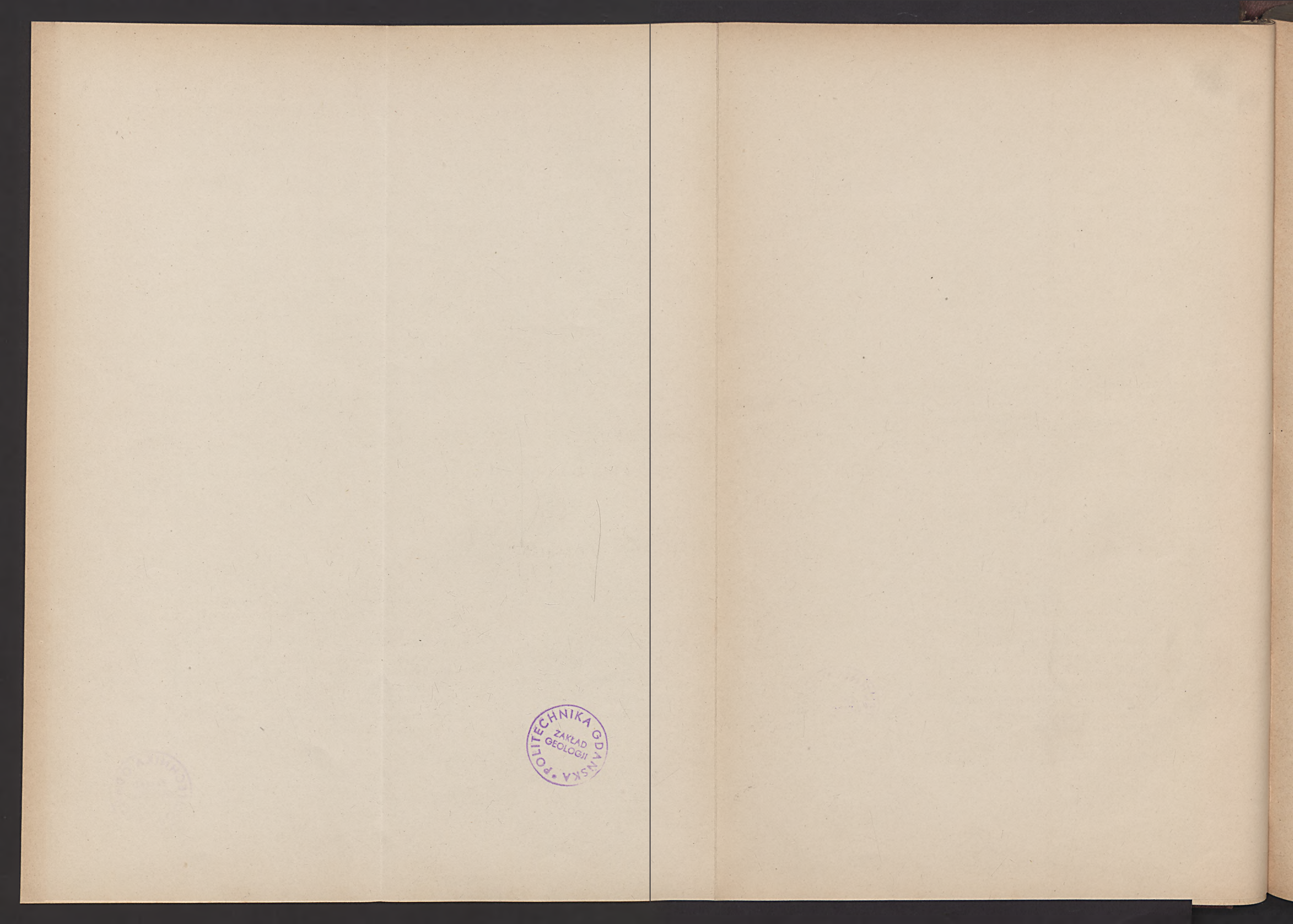
E2 { *Perforata-rétegek* { *a) Alsó gyps szintáj* / *b) Numm. perforata szintáj* / *Perforata Schichten* { *a) Unterer Gyps Horizont* / *b) Numm. perforata Horizont*

(E5–E2: *Közép eoczén* / *Mittleres Eocän*)

E1 { *Alsó tarkaagyag rétegek* / *Untere bunte Thon Schichten* } *Alsó (?) eoczén* / *Unteres (?) Eocän*

Ny. Grund V. Budapest.





JAHRESBERICHT

DER

K. U. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1883.

I. Directions-Bericht, von Johann Böckh.

II. Aufnahms-Berichte:

Mit einer lithogr. Tafel und 5 Abbildungen im Text.

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1884.

SEPARATABDRUCK

AUS DEM FÖLDTANI KÖZLÖNY BAND XIV.

1884 April—August.



JAHRESBERICHT DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT FÜR 1883.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Abermals ist ein Jahr verflossen und so ist es unsere Pflicht, einen, wenn auch noch so kurzen, Rückblick zu werfen auf die in unserem Institutsleben eingetretenen Begebenheiten, indem wir hiedurch die Beurtheilung dessen ermöglichen, ob wir bei Erfüllung der uns gewordenen Aufgabe auch Alles gethan, was Pflicht und Ehre gleichmässig fordern konnten.

Ich glaube naturgemäss vorzugehen, wenn ich auch bei dieser Gelegenheit in erster Linie jener Veränderungen gedenke, welche die Instituts-Mitglieder betrafen, ohnehin Ereignisse, welche die Wirksamkeit und das innere Leben der Anstalt so tief berühren.

Ich muss hier vor Allem einer äusserst wichtigen und in ihren Folgen gewiss nur segensreichen Anordnung erwähnen, ich meine die Organisirung der Montan-Chefgeologen- und der Chemiker-Stelle im Rahmen unserer Anstalt.

Die Institution der Montan-Geologen ist wohl kein neuer Gedanke, denn, wie in so manchen Fällen, waren auch in dieser Hinsicht die Söhne Englands Bahnbrecher, indem sie mit dem Geological Survey schon lange den sogenannten Mining Geologist in Verbindung brachten; allein auch in unserem Vaterlande ist die Idee nicht neu und es sei hiefür jenen Männern Dank, welche die wahren Interessen unseres Montanwesens mit scharfem Auge überwachend dahinstrebten, diese segensreiche Institution auch innerhalb Ungarns einzubürgern und diese ihre Absicht schon vor Jahren thatsächlich auch durchführten. Wenn wir die Einführung des Montan-Geologen auch bei uns an und für sich schon für einen glücklichen

Gedanken anerkennen müssen, so können wir jenen jüngsten Entschluss, der diese Institution mit der königl. ungarischen geologischen Anstalt in organische Verbindung brachte, nur mit Freude begrüssen, indem hiedurch die Angelegenheit auf solche Basis geleitet wurde, auf welcher der Montan-Geologe den Anforderungen der Wissenschaft und Praxis in vollem Maasse wird entsprechen können, da ihm jene reichen Quellen, welche er an der kön. ung. geol. Anstalt in deren Sammlungen, Fachbibliothek, wissenschaftlichen Hilfsinstrumenten u. s. w. vereinigt findet, unbehindert zur Verfügung stehen.

Die im Rahmen unseres Institutes neu errichtete, erwähnte Stelle bildet ein neues und wie ich glaube festes, weil natürliches Bindeglied zwischen dem Montanisticum des Reiches und der kön. ung. geologischen Anstalt, dessen sich gewiss jeder ungarische Montanist und Geologe freut, wohl kennend jenen innigen Zusammenhang, der zwischen den Lehren der Geologie und dem dieselben befolgenden, respective anwendenden Bergbau stets bestand und bestehen wird.

Auf die neucreirte Montan-Chefgeologen-Stelle wurde von Sr. Excellenz dem Herrn kön. ung. Minister für Ackerbau, Industrie und Handel Grafen Paul Széchenyi, am 7. März vorigen Jahres unter Zahl 9742 der kön. ung. Montan-Geologe und Bergrath Alexander Gesell ernannt, der seine neue amtliche Stellung noch im Laufe des genannten Monates einnahm und daher im verflossenen Jahre die montanistisch-geologischen Untersuchungen in der Gegend von Schemnitz bereits als eifriges Mitglied unserer Anstalt vollzog.

Das zweite, höchst wichtige Ereigniss im Leben unserer Anstalt war die Systemisirung der Chemiker-Stelle.

Es wurde hiedurch einem alten Bedürfnisse entsprochen und wenn irgend Jemand im Stande sein wird die geologischen Aufnahmen des Landes kräftigst zu unterstützen, namentlich aber die erzielten Resultate für das Gemeinleben möglichst nützlich zu machen, demselben gegenüber zu vermitteln, so wird dies gewiss der Chemiker sein, der berufen ist an der kön. ung. geologischen Anstalt in dem wohl erst eigens zu errichtenden Laboratorium zu wirken. Zum Chemiker der Anstalt wurde, vorläufig in provisorischer Eigenschaft, mit Ministerial-Erlass vom 30. Mai 1883, Z. 22019 der Assistent für Chemie an der Budapester Universität, Alexander Kalecsinszky ernannt, der den halbjährigen Urlaub, welchen er vom 1. October verflossenen Jahres an vom hohen Ministerium erhielt, dazu benützt, um in dem unter Professor R. Bunsen's Leitung stehenden chemischen Institute zu Heidelberg, an Seite des berühmten Gelehrten seine Kenntnisse auf dem Gebiete der Mineralanalyse zu erweitern, was bei seiner weiteren, im Rahmen unserer Anstalt zu entfaltenden Thätigkeit gewiss nur von den besten Folgen sein wird. Ich habe ferner der am 7. März verflossenen

Jahres erfolgten Vorrückung unseres alten Collegen, des ersten Sections-Geologen LUDWIG ROTH v. TELEGD zum Chefgeologen zu gedenken, worin der so Ausgezeichnete die Aeusserung des verdienten Vertrauens seiner Vorgesetzten erblicken mag, sowie auch Erwähnung zu thun der gleichzeitig eingetretenen Ernennung LUDWIG v. LÓCZY's, Adjuncten an der mineralogischen Abtheilung des National-Museums, zum Sections-Geologen, in dem das Institut, ich bin dessen im Vorhinein gewiss, eine zu schönen Hoffnungen berechtigende, ausdauernde Arbeitskraft gewann.

Durch letztere Ernennungen erscheinen nun alle systemisirten Stellen der Anstalt besetzt und ich begrüsse die neugewonnenen Collegen im Kreise unserer Anstalt auch an dieser Stelle.

Indem ich zur Angelegenheit der geologischen Landesaufnahmen übergehe, bemerke ich vor Allem, dass abgesehen von der Kartirung zweier kleinerer, hauptsächlich auf das Graner Comitat fallender Gebiete, welche bisher von den Aufnahmen nicht berührt wurden und erst im abgelaufenen Jahre zur Untersuchung gelangten, das Aufnahms-Territorium des verflossenen Jahres mit seinem überwiegenden Theile sich auf das innigste den Aufnahmen des Jahres 1882 anschloss und so sahen wir unsere Geologen auch während der Aufnahms-Campagne 1883 um die Aufnahme des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges und seiner südlichen Fortsetzung bemüht und zwar in den schon im vorhergehenden Jahre constituirten zwei Sectionen.

Mitglieder der nördlichen, d. i. ersten Aufnahms-Section waren ausser dem Sectionsleiter, Chefgeologen Dr. CARL HOFMANN, die Sections-Geologen JAKOB v. MATYASOVSZKY und LUDWIG v. LÓCZY, sowie Professor Dr. ANTON KOCH von der Universität in Klausenburg, da die weise Anordnung des hohen Ministeriums die Mitwirkung des Letzteren namentlich im Interesse der siebenbürgischen Aufnahmen, auch im verflossenen Jahre ermöglichte, was zweifelsohne im Interesse der Sache lag. Mitglied dieser Section war ferner, wenn auch nur während kürzerer Zeit, Dr. JULIUS PETHÖ, nachdem er gegen Ende Juli von jenem Urlaube zurückkehren konnte, welchen er wegen Niederkämpfung eines hartnäckigen, schmerzhaften Fussleidens vom hohen Ministerium zu erbitten sich genöthigt sah.

Die Leitung der südlichen Aufnahms-Section übernahm während des abgelaufenen Sommers der Chefgeologe LUDWIG ROTH v. TELEGD, als dessen Arbeitsgenossen die Hilfsgeologen JULIUS HALAVÁTS und Dr. FRANZ SCHAFARZIK bestimmt waren, von denen aber thatsächlich nur der erstere an den Arbeiten dieser Section Theil nehmen konnte, indem Schafarzik anfangs bei den Aufnahmen im Comitate Gran beschäftigt war, nach Lösung dieser Aufgabe aber als Wehrpflichtiger zu den Waffenübungen einberufen wurde und so sich seiner Abtheilung nicht mehr anschliessen

konnte. An den Arbeiten letzterer Section nahm indessen wie früher, so im verflossenen Jahre, auch meine Person Theil.

Von den Mitgliedern der ersten Section wirkte im Sinne seiner Mission Chefgeologe Dr. CARL HOFMANN vor Allem im südwestlichen Theile des Specialblattes F_6 auf Gebieten der Comitate Gran und Komorn, woselbst er von dem Blatte $\frac{48}{XXIX}$ (1 : 28,800) die südlich der Donau sich erstreckende Partie, gleichwie vom Blatte $\frac{48}{XXX}$ den ebenfalls am rechten Ufer dieses Stromes sich dahinziehenden westlichen Saum geologisch kartirte, wodurch seine Thätigkeit das südöstlich von Ó-Szőny gelegene Territorium, sowie die südliche Umgebung von Duna-Almás, Neszmély und Süttő umfasste.

Dr. HOFMANN wurde dieser Aufgabe auch gerecht, obwohl diese ausdauernde Arbeitskraft leider eben bei Durchführung derselben sich nicht der besten Gesundheit erfreuen konnte, so dass der dennoch erreichte Erfolg einzig und allein die Frucht seiner aufopfernden Thätigkeit ist.

Durch die eben erwähnte kartographische Leistung HOFMANN's sehen wir die bereits früher durch HANTKEN ausgeführte Karte des Graner Braunkohlen-Gebietes mit den auf Territorien des Komorner Comitates durchgeführten Aufnahmen des verstorbenen STÜRZENBAUM in Verbindung gebracht.

In der zweiten Hälfte der Aufnahms-Campagne konnte HOFMANN die Arbeiten im Szolnok-Dobokaer Comitate fortsetzen, woselbst er im Rahmen des Specialblattes N_7 auf den Blättern $\frac{49}{LI}$ und $\frac{50}{LI}$ (1 : 28,800) die geologische Aufnahme der Umgebung von Kis-Nyires bewerkstelligte, indem er gegen Westen und Norden mit den bereits früher bearbeiteten Gegenden in Verbindung blieb.

Das zweite Mitglied der in Rede stehenden Section, JAKOB V. MATYASOVSZKY, war längs der Sebes-Körös auf jenem Gebiete beschäftigt, welches das Specialblatt M_8 zur Darstellung bringt, woselbst er die geologische Kartirung des Original-Blattes $\frac{54}{XLVII}$ (1 : 28,800) beendete und ausserdem auch die Begehung jenes Terrains in Angriff nehmen konnte, welches in die südöstliche Ecke des gegen Norden benachbarten Blattes $\frac{53}{XLVII}$ fällt, insoweit dieses vom Valea Frupsunye südwärts liegt. Dieses Gebiet, welches dem Biharer Comitate angehört, schliesst die Umgebung von Korniczel, Fekete-Patak, Bucsa, Csarnóháza, Brátka, Sonkolyos und Rév in sich.

Sections-Geologe LUDWIG V. LÓCZY arbeitete im Comitate Arad, im nordöstlichen Theile des Specialblattes K_{11}, indem er südwärts bis gegen die Maros vordrang, gegen Norden hin aber seine Untersuchungen auf die süd-

östliche Partie des Specialblattes K_{10}, auf die südwestliche von L_{10}, sowie auf die nordwestliche von L_{11} ausdehnte.

Es gelangten demnach zur Aufnahme: der am rechten Ufer der Maros gelegene Theil des Original-Blattes $\frac{62}{XLIII}$ (1 : 28,800), das Blatt $\frac{61}{XLIII}$ fast ganz, sowie grössere und kleinere Theile von $\frac{60}{XLIII}, \frac{60}{XLIV}, \frac{61}{XLIV}$ und wurde somit das durch die Lage der Ortschaften Radna, Ó-Paulis, Szabadhely, Gyorok, Kovaszincz, Világos, Pankota und Ágris-Almás näher bezeichnete Gebiet bearbeitet.

Auch hier kann ich nur meiner aufrichtigen Freude Ausdruck geben, dass jenes gefährliche Uebel, welches unseren Collegen während seiner Arbeit befiel, seine Thätigkeit für einige Zeit hemmte und zu Besorgnissen genügend Ursache gab, schliesslich dennoch ohne weitere ernste Folgen blieb.

Es erübrigt noch auf die Wirksamkeit unseres, um die siebenbürgischen Aufnahmen sich bemühenden Fachgenossen, Universitäts-Professor Dr. ANTON KOCH einen Blick zu werfen. Letzterer bewegte sich auf dem Territorium des Specialblattes $\frac{18}{XXIX}$ (1 : 75,000) und arbeitete demnach hauptsächlich im Comitate Kolozs, theilweise jedoch auch in Szolnok-Doboka.

Es wurden durch ihn von den Generalstabsblättern im Maasstabe 1 : 28,800 die nachfolgenden aufgenommen: von $\frac{8}{II, III}$ (West) das untere Zweidrittel, $\frac{9}{II, III}$ (West) ganz, von $\frac{10}{II, III}$ (West) das obere Zweidrittel und schliesslich vom nordöstlichen Theile des Blattes $\frac{10}{IV}$ (West) etwa $^1/_5$. Seine Thätigkeit erstreckte sich somit auf die Gegend von Nagy-Iklód, Nagy-Esküllő, Bonczhida, Kajántó, Apahida, Klausenburg und Gyalu und als schönes Resultat derselben liegt das oberwähnte Blatt (Klausenburg) im Maasstabe 1 : 75,000 zur Herausgabe bereit vor mir.

Auf die Thätigkeit der II. Aufnahms-Section übergehend, erfüllte hier der Sectionsleiter, Chefgeolog L. ROTH v. TELEGD anfänglich im südöstlichen Theile des auf das Gebiet des Sectionsblattes L_{14} (1 : 144,000) entfallenden Blattes: $\frac{Z. 25}{Col. XXVI.}$ NW (1 : 25,000), sowie in der südwestlichen Ecke des benachbarten Blattes: $\frac{Z. 25}{C. XXVI}$ NO, und in dem nordöstlichen Winkel des Blattes: $\frac{Z. 25}{C. XXVI}$ SW seine Aufgabe am Muntye Semenik und in der diesen gegen Süd umgebenden Gebirgsgegend, später aber setzte er seine anstrengenden Arbeiten in der südöstlichen Partie des letzterwähnten Blattes und in

den nordöstlichen Theilen des Blattes $\frac{\text{Z. 26}}{\text{C. XXVI}}$ NW (1 : 25,000) fort. Die Aufnahmen Roth's fallen in jene Gebirgsgegend des Krassó-Szörényer Comitates, die von Bozovics und Prilipecz nördlich, von Franzdorf aber süd-südöstlich sich erhebt und die im erwähnten Semenik ihren höchsten Punkt erreicht.

Hilfsgeologe Julius Halaváts beendigte als Mitglied der II. Section zunächst die bereits im Jahre 1882 begonnene geologische Kartirung des Verseczer Blattes K_{14} (1 : 144,000), ging nach Nord bis in die südlich der Berzava gelegene Gegend des Sections-Blattes Denta (K_{13}) vor, und konnte nach beendetem Studium letzterer noch die Begehung der die südwestlichen Partieen des Sectionsblattes L_{13} darstellenden Blätter $\frac{\text{Z. 24}}{\text{C. XXV}}$ NO und $\frac{\text{Z. 24}}{\text{C. XXV}}$ SO (1 : 25,000), sowie diejenige der äussersten westlichen Ränder der Blätter $\frac{\text{S. 70}}{\text{C. XLIV}}$ und $\frac{\text{S. 71}}{\text{C. XLIV}}$ (1 : 28,800) des Sectionsblattes L_{14} (1 : 144,000) in Angriff nehmen. Sein Arbeitsgebiet erstreckte sich auf zu den Comitaten Torontál, Temes und Krassó-Szörény gehörige Theile, wo wir dasselbe, um nur einige zu nennen, durch die Lage der Ortschaften Alibunár, Zichyfalva, Denta, Gattaja, Zsidovin, Szurduk und Komoristye markirt sehen.

Dr. Franz Schafarzik hatte vor Allem die Aufgabe, einen Theil des auf dem Blatte $\frac{\text{S. 48}}{\text{C. XXXI}}$ (1 : 28,800) des Sectionsblattes F_6 dargestellten, SO-lich von Gran, zwischen den Ortschaften Szent-Lélek und Kesztölcz, gelegenen Zuges geologisch aufzunehmen, indem hiedurch die Herstellung der Verbindung zwischen der bereits publicirten Karte des Graner Braunkohlen-Gebietes und jener von Dr. Anton Koch über die Gegend von Szt-Endre-Visegrád veröffentlichten beabsichtigt wurde.

Diese Aufgabe führte er auch mit schönem Erfolge durch, konnte sich aber nach Beendigung derselben, aus dem Eingangs erwähnten Grunde, seiner im südöstlichen Theile des Landes arbeitenden Section nicht mehr anschliessen.

Wie bereits erwähnt, nahm an der Thätigkeit der II. Section — soweit möglich — schliesslich auch ich selbst Theil, indem ich, von meinem Ausfluge auf das Arbeitsgebiet der in Siebenbürgen und längs der Schnellen Körös beschäftigten Mitglieder zurückgekehrt, mich der südlichen Section anschloss und die Aufnahmen im Comitate Krassó-Szörény, auf dem Blatte $\frac{\text{S. 73}}{\text{C. XLV}}$, namentlich in der Umgebung der Berge «Plesiva mare» und «Kersia mare», in nordöstlicher Richtung aber vom «Vale Lapusnikului» bis zum «Vale Ligidia» fortsetzte.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf die Thätigkeit unseres Montan-Chefgeologen.

Dieser hatte über Anregung des Ministerial-Rathes und Directors des Schemnitzer Montan-Districtes Anton Péch, vom dasigen Distrikts-Montan-Geologen unterstützt, noch im Jahre 1882 das Studium der Montanverhältnisse von Schemnitz begonnen, namentlich aber die Anfertigung einer grossen, den Anforderungen des dortigen Montanwesens in jeder Beziehung Genüge zu leisten berufenen geologischen Karte in Angriff genommen, und war mit dieser Arbeit bei seinem Eintritte an das kön. ung. geologische Institut schon ziemlich weit vorgeschritten. Ich glaube, dass wenn auch keine andere veranlassende Ursache vorgelegen wäre, schon jene Bedeutung allein, die Schemnitz, diesem berühmten, alten Bergorte zukommt, es hinreichend gerechtfertigt hätte, wenn wir als ersten Ausgangspunkt die Thätigkeit unseres Montan-Chefgeologen dorthin verlegten, und ich that dies umso lieber, da wir — wie erwähnt — einer abzuschliessenden Arbeit gegenüberstanden. Mein dem hohen Ministerium in Betreff der Aufnahmen unterbreiteter Vorschlag ging demnach dahin, der Montan-Chefgeolog des Institutes möge seine Studien und die Kartirung in der Gegend von Schemnitz fortsetzen, da es zu seinen würdigen Aufgaben gehört, dass er sowohl die geologischen, als auch die Erzvorkommens-Verhältnisse dieser berühmten, alten Bergbau-Gegend in dem kön. geologischen Institute durch Zeichnungen und Sammlungen illustrire. Alexander Gesell, kön. ung. Bergrath und Montan-Chefgeolog, arbeitete demzufolge im abgelaufenen Sommer nordwestlich von Schemnitz, und zwar auf der linken Seite des Vichnyeer Thales, vom «Windischleiten»-Thal bis zum «Paradies»-Berge, und von diesem im Hodritscher Hauptthale bis Hodritsch an den Thalgehängen; schon vorher arbeitete er aber gemeinschaftlich mit dem Districts-Montangeologen auch westlich von Hodritsch bis zum Erlengrunder Thal, am Nordgehänge des Hodritscher Hauptthales.

Das durch die bei den Landesaufnahmen betheiligten Mitglieder der kön. ung geologischen Anstalt im abgelaufenen Jahre detaillirt aufgenommene Gebiet beträgt 66 □Meilen = 3798·13 □Kilom., wozu noch das vom Montan-Chefgeologen geologisch kartirte Gebiet von 0·6 □Meilen = 34·63 □-Kilom. zuzuschlagen ist.

Ich kann die Gelegenheit nicht verabsäumen und erfülle nur eine angenehme Pflicht, indem ich im Namen der geologischen Anstalt auch hier Dank sage: Herrn Johann Papp, dem Bürgermeister der Stadt Gran und Herrn Johann Burány, dasigem Advocaten, die das Anstalts-Mitglied, das in der Umgebung der genannten Stadt die Aufnahmen vollführte, in seiner gemeinnützigen Thätigkeit sehr wirksam unterstützten, sowie der löblichen *Oberverwaltung* der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu *Resicza,* die ihr am Muntye Semenik befindliches Forsthüterhaus dem dort in der Höhe

oben seiner schweren Aufgabe nachkommenden Geologen bereitwilligst zur Verfügung stellte.

Wie bisher, so sahen wir auch jetzt, nicht nur in einem Falle unsere Geologen nebst der Erfüllung ihrer gewöhnlichen amtlichen Agenden, bei Lösung der verschiedensten, auf das Gebiet der Geologie hinüberleitenden Fragen mit Rath und That helfend zur Seite stehen.

So führte u. A. Dr. C. Hofmann noch im Frühsommer des abgelaufenen Jahres die geologische Untersuchung des Braunkohlen-Gebietes bei Krapina (Com. Warasdin) durch, J. v. Matyasovszky aber setzte seine Untersuchungen, welche er in Angelegenheit des auf dem Gebiete der zum Fogaraser kön. ung. Aerarial-Gestütsbesitze gehörigen Gemeinde Sárkány beobachteten Petroleum-Vorkommens noch im December 1882 begann und welche damals durch die ungünstige Witterung unterbrochen wurden, im Monate Mai des abgelaufenen Jahres fort, und es ist nur zu bedauern, dass das Endergebniss dieser Untersuchung kein günstiges war.

Matyasovszky wurde bei dieser Gelegenheit — Dank der Liberalität des hohen Ministeriums — auch der Vortheil zu Theil, dass er mehrere Punkte des benachbarten rumänischen Petroleumgebietes in Augenschein nehmen konnte, was sicherlich zunächst im Interesse der zu lösenden Aufgabe gelegen war, doch werden seine diesfalls gesammelten Erfahrungen auch für seine fernere Thätigkeit von Nutzen sein.

Dr. Franz Schafarzik wirkte im Monate März als Delegirter der geologischen Anstalt bei der unter der Leitung des œnologischen Regierungscommissärs in Angriff genommenen Untersuchung des von der Communität der königl. Freistadt Kecskemét zur Anlage einer Weinreben-Schule angetragenen Sandgebietes mit, sowie er später auch an der Thätigkeit jener Commission theilnahm, die vom hohen kön. ung. Communications-Ministerium behufs Feststellung der Productionsfähigkeit des Trachyt-Steinbruches bei Lörinczi nächst Hatvan entsendet wurde.

Chefgeolog Ludwig von Roth wurde zufolge einer vom hohen Ministerium an uns gelangten Aufforderung damit betraut, das Vorkommen und die Beschaffenheit des in der Steinzeugröhren- und Thonwaaren-Fabrik des Grundbesitzers Lad. von Majthényi in Roszkos (Com. Bars) verwendeten Rohmaterials einer fachgemässen Untersuchung zu unterziehen, welcher Aufgabe er im Monate October entsprach; ich selbst aber nahm zufolge eines von der competenten Behörde an mich ergangenen Ersuchens in einem Falle als Sachverständiger bei Lösung einer Frage theil, die sich bei den Baggerungs-Arbeiten in der Donau ergeben hatte.

Aufklärungen über an uns ergangene Fragen wurden auch in zahlreichen anderen Fällen sowohl Behörden als Privatpersonen ertheilt, und um nur einige zu erwähnen, kann ich hervorheben, dass dem k. und k. gemeinsamen Kriegsministerium, auf Wunsch desselben, bezüglich der geologischen

Verhältnisse der Umgebung von Otočac im kroatischen Karst, sowie bezüglich Esseg's, der nicht entsprechenden Qualität der dasigen Trinkwässer wegen, Daten geliefert wurden, wofür das genannte Ministerium dem mit der Zusammenstellung der diesbezüglichen Daten betraut gewesenen Chefgeologen L. v. Roth seinen besonderen Dank ausdrückte. Aufklärende Berichte wurden ferner dem hohen Ministerium in Angelegenheit einiger heimischer Thone gegeben, und kann ich es auch nicht unerwähnt lassen, dass Julius Halaváts, gestützt auf seine bei den geologischen Landesaufnahmen gewonnenen Erfahrungen, betreffs Absenkung eines auf dem Deliblater Sandterrain nationalökonomischen Zwecken zu dienen berufenen artesischen Brunnens ein Memorandum zusammenstellte und dem hohen kön. ung. Ministerium für Agricultur, Industrie und Handel überreichte; jedenfalls ein schönes Zeichen dessen, dass unsere Geologen keine Gelegenheit verabsäumen, die bei den geologischen Landesaufnahmen gewonnenen Resultate im Interesse unserer Nationalökonomie zur Geltung zu bringen.

Nach dem eben Besprochenen kann ich nun auf die Arbeiten in unserem Museum übergehen. Hier kann ich vor Allem bemerken, dass die Aufstellung des so werthvollen Geschenkes Herrn Andor v. Semsey's, der Coquand'schen Sammlung, — Dank namentlich der Thätigkeit Dr. Franz Schafarzik's, der diese Arbeit an Stelle des dieselbe beginnenden, an der völligen Abwickelung derselben aber durch ein hartnäckiges Fussleiden verhinderten Dr. Julius Pethő durchführte, — jetzt beendet ist, und zwar in solcher Weise, wie dieselbe bei ihrem ehemaligen Besitzer figurirte; und so ist denn das aufgestellte wissenschaftliche Material jetzt schon zugänglich und benützbar.

Bezüglich der Neuanordnung und Aufstellung der heimischen Sammlungs-Objecte kann ich auf eine mit schönem Erfolg durchgeführte Arbeit verweisen, insoferne die Anordnung und Aufstellung in dem im Herbste 1882 übernommenen grossen Parterre-Saale, bis auf geringe, nur einige Tage Arbeit erfordernde Agenden, gleichfalls als vollkommen beendet zu bezeichnen ist.

Es ist eine schwierige, in der That ausdauernden Fleiss und nicht geringe Erfahrung erheischende Arbeit, deren Abwickelung ich constatiren kann, und ich erachte es für meine angenehme Pflicht, hiemit zu verewigen, dass das hier erreichte Resultat in erster Linie, ja ich könnte fast sagen ausschliesslich, das unbestreitbare Verdienst des Chefgeologen Dr. Carl Hofmann ist, da ausser einer kleineren, hauptsächlich auf das Gebiet des Leitha-Gebirges entfallenden, vom Chefgeologen L. Roth v. Telegd durchgeführten, und einer gleichfalls nur geringeren, auf die Bakonyer Kreide sich erstreckenden, von mir bewerkstelligten Ordnung und Aufstellung, die Ordnung, Rectificirung und Aufstellung des übrigen, ungemein angewachsenen Materials ausschliesslich er besorgte. Doch kann ich die wirksame Unterstützung nicht unerwähnt lassen, die unsere Collegen Alexander Gesell und Julius Ha-

LAVÁTS bei dem Versehen mit zweckmässigen und zugleich geschmackvollen Aufschriften der aufgestellten Objecte bereitwillig boten, und Erwähnung verdient auch der hier entwickelte Fleiss unseres Amtsdieners Mich. Bernhauser.

Mit Befriedigung können die Collegen, welche sich um die Aufstellung der Sammlungen bemühten, den abgewickelten Arbeitstheil betrachten, der ihre entwickelte Thätigkeit lauter preist, als ich dies mit schwachen Worten thun kann.

In dem vorerwähnten unteren Saale ist jetzt bereits in vollständiger Ordnung aufgestellt zu sehen das aus dem Leitha-Gebirge, den Ausläufern der Central-Alpen und der Umgebung dieser Ausläufer herstammende, sowie das im kleinen ungarischen Neogen-Becken gesammelte Materiale, ferner finden wir hier die Objecte aus dem ungarischen Mittelgebirge bis zum unteren Dogger hinab, auch das Niveau dieses zum Theil eingerechnet.

Dass unsere Sammlungen durch die Sommeraufnahms-Thätigkeit der Geologen der Anstalt wieder eine wesentliche Bereicherung erfuhren, erfordert — als in der Natur der Sache gelegen — keine besondere Erwähnung, mit dem grössten Danke muss ich aber wieder des edlen Protectors unserer Anstalt und Bereicherers unserer Sammlungen, des Herrn ANDOR SEMSEY de SEMSE gedenken, der im verflossenen Jahre abermals ausser dem Ankaufe mehrerer, kleinere Suiten bildender, paläontologischer Objecte aus der Permformation Böhmens und dem bekannten Beocsiner Mergel, eine fast ausschliesslich aus dem alpinen Gebiete der anderen Hälfte unserer Monarchie herstammende, vorherrschend mesozoische Petrefacte enthaltende, überaus werthvolle, grösser angelegte Sammlung vom Giessener Universitäts-Professor Dr. Klipstein für die vergleichende Sammlung des kön. ung. geologischen Institutes erwarb.

Wir können nicht dankbar genug anerkennen, was durch Herrn ANDOR von SEMSEY hiemit wieder in unsere Hauptstadt gelangte, und seine im Interesse der Wissenschaft keine Grenze kennende Freigebigkeit vermehrte diese werthvolle Schenkung im Herbste noch durch eine ebenfalls sehr interessante Sammlung von Säugethier-Resten aus dem bekannten Almáser Süsswasserkalke, welche aus dem Nachlasse des ehemaligen Almáser Steinbruchleiters Rohan herstammt. Bei so unvergleichlicher Freigebigkeit kann unsere Anstalt nur der schönsten Zukunft entgegensehen, zugleich aber lastet die Angelegenheit unserer Unterbringung immer drückender auf uns. Dank den Intentionen des hohen Ministeriums indessen, welches unsere Entwicklung mit wachsamem Auge verfolgt, wurde es uns im abgelaufenen Jahre abermals ermöglicht, neue Localitäten zu miethen und so uns mit unseren Sammlungen auszubreiten.

Zur Bereicherung unserer Sammlungen trugen indess auch andere Gönner unserer Anstalt bei, so namentlich unser langjähriger Protector, der

kön. Rath und Reichstags-Abgeordnete Herr WILHELM ZSIGMONDY, von dem wir eine sehr schöne, grösstentheils aus Petrefacten von Kostej bestehende Sammlung erhielten, — der kön. Rath und Universitäts-Professor Herr Dr. JOSEF von SZABÓ, der uns wieder durch Schenkung mehrerer, sehr interessanter, überwiegend Promontorer Mediterran-Petrefacte erfreute, und der Münchener Universitäts-Professor Dr. ALFRED ZITTEL, der uns der freundlichen Vermittlung Dr. JULIUS PETHŐ's zufolge in Tausch mit einigen Gyps-Abgüssen berühmter Solnhofener Funde überraschte.

In dieser Richtung sind wir aber auch zu Danke verpflichtet Herrn PAUL BALLA, Advocat in Neusatz, den Herren FRANZ DAUBNER und JAKOB DRAINA in Süttő, sowie Herrn GUSTAV KÁDÁR, kön. ung. Ingenieur in Budapest, die gleichfalls paläontologische Objecte in den Besitz unseres Institutes gelangen liessen.

Die Sammlung der in bautechnischer und industrieller Hinsicht wichtigen Gesteine entwickelte sich im abgelaufenen Jahre gleichfalls schön und hier bin ich Anerkennung schuldig unseren Geologen, die, durchdrungen von der grossen Wichtigkeit derartiger Sammlungen in industrieller Beziehung, keine Gelegenheit verabsäumen, die Vermehrung dieser Sammlung zu sichern.

Es ist mit Recht zu erwarten, dass auch jener, in die verschiedensten Gegenden des Landes, sowohl an Corporationen als an Behörden und Privat-Personen entsendete Aufruf, den das kön. ung. geologische Institut in Angelegenheit der in Rede stehenden Sammlung ergehen liess, von erfolgreicher Wirkung sein wird, wie ich schon jetzt die folgenden Herren mit Dank hervorheben muss: CARL FILTSCH, kön. ung. Bergrath in Vajda-Hunyad, Dr. ANTON KOCH, Universitäts-Professor in Klausenburg, BERNHARD MAASS, Director der Kohlengruben der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft in Wien, JOSEF MÜLLER, Steinbruchbesitzer in Süttő, LUDWIG PERJÉSSY, Professor in Versecz, Dr. GEORG PRIMICS, Assistent an der Universität Klausenburg, JOSEF SCHULZ, Architect in Fünfkirchen, WILHELM WAGNER, kön. ung. Bergrath in Budapest, WILHELM ZSOLNAY, Eigenthümer der keramischen Fabrik in Fünfkirchen, sowie die Kohlenwerks- und Ziegelfabriks-Gesellschaft zu Budapest, — als solche, welche die der practischen Geologie gewidmeten Theile unseres Museums mit Gestein-Material bereicherten.

Wie bisher, unterstützten wir auch jetzt aus dem in unserem Museum niedergelegten Material gerne die Angelegenheit des vaterländischen öffentlichen Unterrichtes, insoferne wir der Mädchen-Bürgerschule des Budapester VIII. Bezirkes eine aus 74 verschiedenen Gesteinen zusammengestellte, zu Lehrzwecken dienende Sammlung und eine gleiche, aus 61 Stück bestehende, der staatlichen Knaben- und Mädchen-Bürgerschule in Galgócz ausfolgten, während eine dritte, 78 Gesteinsarten enthaltende Sammlung die mit Staatsbeihilfe erhaltene Gemeinde-Knabenbürgerschule in Alsó-Lendva erhielt.

Dass wir auch hierin richtig vorgingen, glaube ich daraus folgern zu können, dass nebst dem persönlichen Danke der betreffenden Directoren und der besonderen Danksagung des löbl. hauptstädtischen Magistrates, sowohl der Lehrkörper der genannten hauptstädtischen, als auch derjenige der Schule zu Galgócz sich veranlasst fand, den Dank auch im Protocolls-Auszuge der kön. ung. geologischen Anstalt bekannt zu geben.

Indem ich so die Geschehnisse innerhalb unserer Anstalt überblicke, ist es unmöglich, die Art und Weise der Entwicklung unserer Bibliothek und Kartensammlung, dieses überaus wichtigen Hilfsmittels unserer Thätigkeit, stillschweigend zu übergehen. Auch auf diesem Gebiete ist — wie ich glaube — das erreichte Resultat als befriedigend zu bezeichnen, da die Vermehrung im abgelaufenen Jahre 230 neue Werke, insgesammt in 517 Bänden aufweist, demzufolge unsere Fachbibliothek mit Ende December 1883, 2362 Werke in 5391 Bänden enthielt. Der Bestand unserer Kartensammlung erhöhte sich im verflossenen Jahre, abgesehen von den bei den Landesaufnahmen verwendeten Blättern der Generalstabskarte, um 113 Blätter Der grössere Theil dieser Vermehrung resultirt aus Tausch und Geschenken, doch kann ich auch jetzt nicht die Namen all Jener einzeln nennen, die unsere Bibliothek mit ihren Gaben bereicherten; unter den Vielen aber muss ich hervorheben die ungarische geologische Gesellschaft, die so wie bisher, auch jetzt die sämmtlichen Exemplare der an sie eingelangten Büchersendungen der Bibliothek des kön. ung. geologischen Institutes übergab, sowie die Wiener geologische Reichsanstalt, die die noch ausständig gewesenen 25 Blätter der geologischen Aufnahme der Karpathen im abgelaufenen Jahre gleichfalls übersandte, demzufolge wir diese Blätter nun vollzählig besitzen.

Im Jahre 1883 wurden dem Ausweise des unsere Bibliothek und Kartensammlung gebahrenden Beamten gemäss, 1320 Bibliotheks- und 201 Nummern der Kartensammlung dem Buchbinder übergeben, womit eine Ausgabe von 871 fl. 86 kr. verbunden war; doch erreichten wir endlich jenen grossen Vortheil, dass wir jetzt auch in dieser Hinsicht uns im Currenten befinden.

Im abgelaufenen Jahre wurde mit den folgenden Instituten, beziehungsweise Corporationen oder Blättern ein neues Tauschverhältniss eingegangen: Kais. und kön. militär-geografisches Institut in Wien, Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien, Commission de la controle de la carte géologique de la Belgique à Bruxelles, Comité géologique à St. Pétersbourg, mit der Redaction der «Science» in Cambridge Mass. Un. St., mit der «Seismological society of Japan» in Tokio, und da auch die «Somogyi-Bibliothek» in Szegedin unsere Druckwerke erhielt, so versendet das kön. ung. geologische Institut seine Editionen gegenwärtig an 66 ungarische und 102 ausländische Gesellschaften und Institute, unter diesen an 9 inländische und 101 ausländische in Tausch.

Die Vergrösserung unserer Bibliothek und Kartensammlung und die gesteigerte Inanspruchnahme derselben erforderte die Ausarbeitung eines Benützungs-Regulativs für dieselben, was im verflossenen Jahre endlich geschah; ebenso dringend nothwendig wurde die Zusammenstellung eines dem heutigen Stande unserer Bibliothek und Kartensammlung entsprechenden Catalogs. Das Manuscript dieser Arbeit, welche der diese Sammlungen gebahrende Beamte Robert Farkass im abgelaufenen Jahre vollendete, ist gegenwärtig im Druck, daher sein Erscheinen ebenfalls demnächst zu erwarten; es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass hiedurch der Handsamkeit unserer Bibliothek und Kartensammlung wesentlich Vorschub geleistet wird.

Dass bei der in jeder Richtung anwachsenden Arbeit auch der Kanzlei-Geschäftsverkehr eine namhafte Erhöhung aufweist, liegt in der Natur der Sache, und hier leistete der Kanzlei-Official Robert Farkass, nebst seinen anderen Agenden, namentlich im Concept der Schriftstücke der Anstalt vorzügliche Dienste.

Als die Administrativ-Angelegenheiten der Anstalt mit Unterstützung des erwähnten Kanzlei-Officials leitende Person kann ich übrigens auch am besten jene wesentliche Hilfe beurtheilen, welche das hohe Ministerium, in Würdigung der namhaften Erweiterung des Geschäftsverkehrs am Institute, durch Bewilligung eines — wenn auch vorläufig nur provisorischen — Diurnisten uns bot; doch ermöglichte es nur dieser Umstand, dass wir den gesteigerten Anforderungen auch auf diesem Gebiete nachkommen konnten.

Auf unsere Editionen übergehend, bemerke ich zunächst, dass die Redaction des Jahrbuches auch im abgelaufenen Jahre Hilfsgeologe Julius Halaváts mit Eifer führte; ebenso ist die pünktliche und unverweilte Versendung der Editionen der Anstalt ausschliesslich sein Verdienst, was ich, als im Interesse der Anstalt gelegene Thatsache, hier bereitwillig anerkenne.

Die prompte Abwicklung der Redactions-Agenden in Betreff der «Mittheilungen aus dem Jahrbuche etc.» verdanken wir auch jetzt unserem Collegen L. Roth v. Telegd.

Im vollendeten Jahre wurde der VI. Band des Instituts-Jahrbuches abgeschlossen, indem wir die Hefte 5—10 desselben, sowohl im ungarischen Texte unseres «Jahrbuches», als auch in den für das Ausland bestimmten «Mittheilungen» herausgeben konnten.

Zur Ausgabe gelangte: «Paläontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. I. Die pontische Fauna von Langenfeld», VI. 5., von Julius Halaváts, «Das Goldvorkommen in Borneo», VI. 6., von Dr. Theodor Posewitz, «Ueber die eruptiven Gesteine des Gebietes Ó-Sopot und Dolnja-Ljubkova im Krassó-Szörényer Comitate», VI. 7., von Dr. Hugo Szterényi, «Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg», VI. 8., von Dr. Moritz Staub, «Die geologischen Ver-

hältnisse der Fogaraser Alpen und der benachbarten rumänischen Gebirge», VI. 9., von Dr. GEORG PRIMICS, schliesslich «Geologische Mittheilungen über Borneo, I. Das Kohlenvorkommen auf Borneo, II. Geologische Notizen aus Central-Borneo», VI. 10., von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Von Karten wurden dem Buchhandel übergeben: die zweite, nach dem neuen Farbenschema colorirte Ausgabe des Blattes F_8 = Umgebung von Székesfehérvár (Stuhlweissenburg), sowie auch vollendet und zum Theil dem Verkehr übergeben wurde das Blatt M_7 = Umgebung von Tasnád-Szilágy-Somlyó; die andere Partie dieses Blattes wird nach Fertigstellung des erläuternden Textes gleichfalls dem Verkehr übergeben werden.

Indem ich der erläuternden Texte erwähne, muss ich der Orientirung wegen hinzufügen, dass das kön. ung. geologische Institut, die Nachfrage wahrnehmend, deren sich seine geologischen Karten immer mehr erfreuen, und vom Wunsche beseelt, die bei den geologischen Landesaufnahmen erzielten Resultate für das practische Leben je nutzbringender zu gestalten, im vorigen Jahre dem hohen Ministerium den Vorschlag unterbreitete, hinfort die neu zur Ausgabe gelangenden Blätter mit leicht verwendbaren, kurzen, erläuternden Texten zu versehen, wodurch deren Gebrauchsnahme nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch — was sehr wichtig — für die Männer der Praxis wesentlich erleichtert wird. Ich glaube, dass wir hier einen richtigen Weg eingeschlagen haben, und es sei uns Belohnung, wenn das in dieser Richtung Gebotene von den Männern des practischen Lebens in je weiteren Kreisen benützt wird. Das hohe Ministerium acceptirte sofort den unterbreiteten Vorschlag, und so sehen wir als erste Frucht dieser Vereinbarung den von Ludwig Roth v. Telegd verfassten, erläuternden Text zum Blatte C_6 = Umgebungen von Kismarton (Eisenstadt), der (Text und Blatt) bereits dem Verkehr übergeben ist.

Noch eines Geschehnisses wünsche ich zu gedenken; ich meine nämlich die im abgelaufenen Jahre von Seite des kön. ung. geologischen Institutes mit der ungar. geologischen Gesellschaft gemeinsam erfolgte Herausgabe des bisher ausschliesslichen Gesellschafts-Organs «Földtani Közlöny». Es ist diese Veranstaltung der Ausfluss der im Ausschusse der erwähnten Gesellschaft noch im Monate Dezember des Jahres 1882 angeregten Idee. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass hiedurch jenes geschwisterliche Verhältniss, welches zwischen der Gesellschaft und der einem gleichen Ziele zustrebenden kön. geologischen Anstalt seit der Gründung der letzteren besteht, auch äusserlich zu harmonischem Ausdruck gelangte, und ich kann nur wünschen, dass dieses noch engere Verhältniss, welches auf die in dieser Richtung gethanen Schritte hin der Entschliessung des hohen Ministeriums vom 19. Febr. 1883, Z. 3001 zufolge einstweilen ermöglicht wurde, und welchem auch in dem veränderten Titel der bisher ausschliesslich gesellschaftlichen Zeitschrift Ausdruck gegeben wurde, sowohl für die Gesellschaft als für die Anstalt je

segensreicher sich gestalte. Die ungarische geologische Gesellschaft möge überzeugt sein, dass die Landesanstalt ihrerseits sie in der Erreichung ihrer edlen Ziele und Bestrebungen nach Kräften stets unterstützen wird, indem wir sehr wol wissen, dass wir in ihr eine alte Säule unserer Culturbestrebungen besitzen. Darum wünscht sicherlich jeder ungarische Geologe aufrichtig, dass es endlich auch der ungarischen geologischen Gesellschaft gegönnt sei jene materielle Unterstützung zu finden, die sie fürwahr verdient, wie welche wissenschaftliche Gesellschaft des Landes immer, und welche Unterstützung sie in den Stand setzen würde, in der Pflege unserer Wissenschaft und der Verbreitung derselben im Lande die lebhafteste Thätigkeit zu entfalten. Doch hier sei mir gestattet, noch eine Bemerkung zu machen.

Es gibt eine Richtung, in der auch die kön ung. geologische Anstalt dem Lande noch sehr vorzügliche Dienste leisten könnte, u. zw. durch weitere Ausbildung der Berufenen unter unseren jungen Montanisten in der Geologie. Ich habe hiebei junge Leute vor Augen, die nach absolvirten akademischen Studien bereits 2—3 Jahre im Dienste verbracht, und so sich mit den Anforderungen der Praxis vertraut gemacht haben. Die Berufenen unter diesen würden dann — ungefähr zwei Jahre hindurch — am geologischen Institute, sowohl durch Abhaltung von Vorträgen, als auch durch Einführung in die geologischen Landesaufnahmen geologisch weiter ausgebildet.

Die Idee ist nicht neu, und ich kann sie mir durchaus nicht vindiciren, da ich in dieser Hinsicht einfach auf die Wiener geologische Anstalt zu verweisen habe, dass sie aber in ihren Folgen segensreich war da, wo sie zur Anwendung kam, ist meine unerschütterliche Ueberzeugung.

Als einstiger Zögling des Montanwesens kenne ich die Anforderungen dieses, doch weiss es jeder unvoreingenommene Montanist, dass die Grundlage eines rationellen Bergbaues einzig und allein nur die Geologie sein kann, und wenn dies Thatsache ist, wie sie es auch wirklich ist, dann ist es nur wünschenswerth, ja nothwendig, den hiezu Berufenen unserer jungen Montanisten Gelegenheit zu geben, dass sie nach Absolvirung ihrer Studien an der Akademie, wo sie die erste Einführung in unsere Wissenschaft erfuhren, und nachdem sie in der Praxis — und hierauf lege ich Gewicht — mit den Anforderungen dieser sich vertraut gemacht haben, bei der hiefür heute bereist sehr competenten, vaterländischen geologischen Anstalt sich höhere, die Zwecke des Bergbaues wirksam zu unterstützen berufene Ausbildung in der Geologie zu erwerben in der Lage seien, und zwar — worauf ich gleichfalls grosses Gewicht lege — nicht nur durch Anhören der auf die Landessammlungen gestützt zu haltenden Vorträge, sondern auch durch Theilnahme an den geologischen Aufnahmen.

Es ist meine Ueberzeugung, dass dieses Vorgehen, zielbewusst verfolgt, bei für das Land fürwahr nicht ins Gewicht fallender Belastung, nach Ablauf von nicht langer Zeit dem Bergbau unseres Vaterlandes solche Männer zur

Verfügung stellen würde, die ihrem schweren Berufe unter welchen Verhältnissen immer zu entsprechen geeignet wären.

Auch dies ist eine Art der Popularisirung unserer Wissenschaft, und ich denke, in ihren Endresultaten eine der segensreichsten.

Ich kann nichts weiteres thun, als bei dieser sich darbietenden Gelegenheit diese Idee aufzuwerfen, und es ist nur mein einziger Wunsch, es mögen meine schwachen Worte Unterstützung finden von Seiten jener Kreise, unter deren mächtigen Fittigen diese jetzt nur als Idee hingeworfene Frage auch Verkörperung erlangen könnte, im wahrhaften Inseresse unseres Bergbaues.

Schliesslich haben wir noch den aufrichtigen Wunsch, unserem tiefen Dankgefühle dem hohen kön. ung. Ministerium für Agricultur, Industrie und Handel gegenüber Ausdruck zu verleihen für die gütige Fürsorge, der wir in erster Linie die Entwicklung unserer Anstalt zu verdanken haben. Dieser gütigen Unterstützung unserer Angelegenheiten verdanken wir es, dass wir im abgelaufenen Jahre ausser dem Erwähnten auch unsere wissenschaftlichen Hilfsmittel vermehren konnten; so konnten wir namentlich ein Nachet'sches Mikroskop neuen Systems im Werthe von 1200 Francs anschaffen. Den grössten Dank schulden wir ferner dem hohen kön. ung. Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communication, und gleichzeitig der löbl. Direction der ungarischen Staatseisenbahnen für jene nicht genug zu würdigende Unterstützung, die sie den Landes-Geologen bei ihrer Thätigkeit betreffs Erforschung der geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes stets angedeihen liessen, dies ist aber auch namentlich den Directionen der I. k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, sowie der österr.-ung. Staateisenbahn-Gesellschaft gegenüber der Fall.

Wenn ich nun am Schlusse dieses meines Rechenschaftsberichtes, den Faden desselben verfolgend, auf das vom kön. ung. geologischen Institut im abgelaufenen Jahre Vollbrachte nochmals einen Rückblick werfe, so erhalte ich den Eindruck, dass wir das Urtheil sowohl unserer Oberen, als auch dasjenige der übrigen competenten Kreise mit jener Ruhe abwarten können, welche das Bewusstsein verleiht, in der Erfüllung unserer Pflichten stets nach unseren Kräften und nach bestem Können vorgegangen zu sein.

Budapest, im März 1884.

Die Direction der kön. ung. geologischen Anstalt
Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. BERICHT ÜBER DIE AUF DER RECHTEN SEITE DER DONAU ZWISCHEN Ó-SZÖNY UND PISZKE IM SOMMER 1883 AUSGEFÜHRTEN GEOLOGISCHEN SPECIALAUFNAHMEN.

VON

Dr. KARL HOFMANN.

Für den Sommer 1883 wurde mir die Aufgabe zu Theil, zunächst die geologische Detailaufnahme des auf der rechten Seite der Donau zwischen Ó-Szöny und Piszke gelegenen Abschnittes des Blattes F6 der Specialkarte von Ungarn zu vollführen und hierauf meine, seit einigen Jahren im Gange befindlichen Aufnahmsarbeiten im nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuge weiter gegen Ost fortzusetzen. Indessen erlitt mein Arbeitsplan leider eine sehr unliebsame, beträchtliche Störung: ich erkrankte gleich am Beginne der Aufnahmen im Donaugebiete und ward hiedurch zu andauernder Unterbrechung der Arbeiten im Felde genöthigt. In Folge dieses Umstandes vermochte ich die geologische Kartirung meines Donaugebietes erst in der zweiten Hälfte des Monates September abzuschliessen und konnte sonach erst dann mich in mein östliches Terrain begeben, woselbst ich bis zum Schlusse der Aufnahme am 10. October beschäftigt war.

Ich habe daselbst die Untersuchung des nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuges, nördlich und westlich an meine früheren Aufnahmen anschliessend, an der südlichen Gebirgshälfte von der Umgebung von Kis-Nyires aus weiter gegen Ost fortgesetzt. Bei der Kürze der Zeit und den herrschenden, im Detail sehr complicirten geologischen Verhältnissen, konnte ich hierselbst nur mehr ein verhältnissmässig sehr kleines Gebiet geologisch kartiren. Dasselbe wird ungefähr durch die Ortschaften Kis-Nyires, Lemeny, Rév-Körtvélyes und Nagy-Buny bezeichnet; es fällt zum allergrössten Theil auf das Szolnok-Dobokaer, stellenweise auch auf das Szathmárer Comitat. Die geologischen Verhältnisse setzen da in ganz ähnlicher Weise, wie in den angrenzenden, früher untersuchten Gebieten fort, über welche ich in meinen früheren Berichten Mittheilungen gemacht habe. Da ich die Arbeiten anschliessend ohnedem im künftigen Jahre weiter fortsetzen werde, erachte ich es, zur Vermeidung unnöthiger Wiederholungen, für zweckmässiger, meine Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse des kleinen, hier heuer untersuchten Gebietsabschnittes in meinen nächstjährigen Bericht einzubeziehen; ich beschränke mich daher in dem Nachfolgenden darauf, über die Ergebnisse der Aufnahmsarbeiten in meinem Donaugebiete eine vorläufige

Mittheilung zu erstatten, so weit dies eben jetzt, nach einer erst theilweisen Untersuchung des aufgesammelten Materiales überhaupt möglich ist.

Das von mir auf der rechten Seite der Donau untersuchte Gebiet wird gegen Nord durch die Donau, gegen Süd durch die südliche Grenze des auf Blatt F6 der Specialkarte dargestellten Gebietes, gegen West durch eine an der Stelle des einstigen römischen Castrums Bregetium bei Ó-Szőny und gegen Ost durch eine bei dem Westende von Piszke gezogene meridionale Linie begrenzt; es gehört in seinem westlichen Theile dem Komorner, in seinem östlichen dem Graner Comitat an. Gegen Ost schliesst es an das von Hrn. v. Hantken im Jahre 1868 aufgenommene Graner Braunkohlen-Revier, im Süden an das im gleichen Jahre von Hrn. B. v. Winkler, im Westen an das vom verstorbenen J. Stürzenbaum 1879 geologisch kartirte Gebiet an. Es zerfällt orographisch und geologisch in zwei Theile, in einen westlichen und einen östlichen Theil. Der erstere gehört dem zwischen der Verbindung der Alpen und Karpathen einerseits und dem ungarischen Mittelgebirgszuge anderseits sich erstreckenden Komorner Becken, der letztere dem ungarischen Mittelgebirgszuge, und zwar dessen am Donaudurchbruche nach Norden vorspringenden Gebirgsgruppe an, welche nach ihrer höchsten Culmination den Namen Gerecse-Gebirge führt. Der bei Duna-Almás mündende Totiser Bach scheidet diese beiden Abschnitte meines Donaugebietes. In dem Nachfolgenden werde ich dieselben gesondert betrachten.

Tiefland zwischen Ó-Szőny und Duna-Almás. Der *westliche* Theil meines in Erörterung stehenden Donaugebietes stellt niedriges, in seinem südwestlichen Theile von parallelen s. g. Flugsandhügeln durchzogenes Flachland dar. Es wurden in demselben auf der Karte *Flussalluvium* und *Flugsand* und ersteres weiter als *thonig-sandiger Boden, Moorboden* und *Schotterboden* unterschieden.

Den überwiegenden Theil des Bodens dieses Gebietsabschnittes bilden die fast ebenen Flächen der zum grössten Theile von der Donau abgesetzten, sandigthonigen Flussalluvionen längs des Laufes der Donau und deren Nebenzuflüsse, zwischen denen die in alten Donauarmen und in den Zuflüssen der Donau stagnirenden Gewässer in niedrigeren Moorgründen dahin ziehen.

Schreitet man vom Donauufer über diese anschliessende, sandig-thonige Alluvialfläche gegen Süd vor, so trifft man in etwa $2 \, ^{K}\!/_{m}$ Entfernung von dem gegenwärtigen, von West nach Ost gerichteten Bett des Stromes, einen diesem parallel dahin ziehenden Streifen von mehr-weniger sandigem Schotter, welcher sich augenscheinlich längs eines alten Uferrandes aus den nördlich davorliegenden, sandig-thonigen Donaualluvionen erhebt. Dieser Schotterstreifen betritt mein Gebiet im Westen bei Béla-Puszta und dehnt sich von dort nach Osten bis über Almás-Puszta aus, wo er von der etwas niedrigeren, sandig-thonigen Alluvialfläche des von Totis kommenden Thales abgeschnitten wird. Die Schotterterrasse erhebt sich einige Meter über das gegenwärtige

Niveau der Donau; ihr Material unterscheidet sich nicht von dem Schotter, welchen die Donau am Grunde ihres Bettes weiter rollt und besteht vorherrschend aus kleinen, wohlabgerundeten Quarzgeschieben. Offenbar haben wir hier alten Donauschotter vor uns, den der Strom abgelagert hatte, als er sein Bett noch weniger tief ausgehöhlt hatte und etwas südlicher floss, als gegenwärtig.

An den eben erwähnten Schotterstreifen schliesst sich gegen Süden von parallelen, niedrigen von NW nach SO gerichteten, schmalen Hügelzügen durchzogener, lockerer Flugsandboden an, der einerseits gegen West über Uj-Szöny hinaus, anderseits gegen Süd gegen Totis zu, weithin über die Grenzen meines Gebietes anhält. Auf dem westlich anschliessenden, STÜRZENBAUM'schen Blatte ist dieses Flugsandgebiet ausgeschieden; auf den südlich folgenden Blättern jedoch ist es vom Löss nicht getrennt, der weiter südlich herrscht. An der Berührungszone mit dem Schotter ist es an einigen Stellen deutlich zu sehen, dass dieser unter den Sand der lockeren Flugsandhügel taucht.

Die Sandhügelzüge besitzen auch hier die Richtung von Nordwest nach Südost, quer zum Streichen des benachbarten ungarischen Mittelgebirgszuges; eine analoge, nordwest-südöstlliche Orientirung zeigen auch die Hügelzüge eines grossen Theiles der an so vielen Orten des ungarischen Beckens mit übereinstimmendem Charakter sich wiederholenden, hügeligen, lockeren Sandgebiete von grösserer oder geringerer Ausdehnung. Diese welligen, lockeren Sandgebiete mit ihren bezeichnenden, mehr-weniger parallelen Hügelzügen werden vielfach, und bei den von Seite unserer ungarischen geologischen Anstalt ausgeführten Arbeiten ganz allgemein als Flugsandgebiete bezeichnet, und ich habe diesen Namen der Uebereinstimmung wegen auch hier noch vorläufig beibehalten. Indessen betrachte ich die Entstehung ihrer Hügelzüge als eine noch offene Frage, für deren Erklärung mein kleines, diesjähriges, einschlägiges Gebiet allerdings nur sehr geringfügige Daten zu liefern vermag.

Es ist gewiss, dass die Sandhügelzüge in vieler Hinsicht an bewegliche Dünenbildungen sehr erinnern, wiewohl sie bei näherer Betrachtung gegen diese letzteren eine wesentliche formale Verschiedenheit darbieten, indem eine, mit der Entstehungsweise zusammenhängende Eigenthümlichkeit, die gegen die Windseite flache, gegen die Leeseite steile Böschung dieser letzteren, bei dem grössten Theile unserer heimischen, lockeren Sandhügelgebiete wenigstens sich nicht zeigt. Dass in diesen losen, mehr-weniger kahlen Sandgebieten die Luftströmungen Materialbewegungen und Verwehungen fortwährend bewirken, ist augenscheinlich und unzweifelhaft, und in so ferne hat die Bezeichnung Flugsand unstreitig eine gewisse allgemeine Berechtigung. Ich will es auch keineswegs in Zweifel ziehen, dass es auch bei uns einzelne solcher lockerer Sandgebiete gebe, welche mit vollem Rechte den

Namen Flugsandgebiete verdienen, indem ihre Anhäufung wesentlich ein Werk der Luftströmungen ist. Indessen scheinen die Wirkungen der Windströmungen bei dem überwiegenden Theile unserer heimischen, hügeligen, lockeren Sandgebiete nur mehr secundäre Erscheinungen darzustellen, und man kann vermuthen, dass die parallelen Hügelzüge, welche diese Gebiete bezeichnen, im Grossen betrachtet, durchaus nicht als durch Luftströmungen angehäufte Gebilde betrachtet werden dürfen.

Was in dieser Hinsicht am meisten Zweifel zu erregen vermag, scheint mir der Umstand zu sein, dass bei dem grössten Theile unserer s. g. Flugsandgebiete die Sandhügelzüge einen sehr auffallenden Parallelismus zur herrschenden Richtung der Thalläufe der benachbarten Gebiete mit festem Boden zur Schau tragen, wo doch die Bildung dieser Thäler mit den Windwirkungen offenbar gar Nichts zu thun hat, während anderseits die herrschende Richtung ihres Laufes in Beziehung zu der Richtung der Gebirgserhebung steht. Diese Uebereinstimmung tritt sehr augenfällig entgegen, wenn man auf der von unserem Institute herausgegebenen, geologischen Specialkarte den ungarischen Mittelgebirgszug und die an diesen sich anschliessenden Regionen des ungarischen Beckens überblickt und in Rücksicht auf die genannten Erscheinungen näher in das Auge fasst. Sie scheint sehr dafür zu sprechen, dass die Bildung jener parallelen, lockeren Sandhügelzüge sehr viel mehr mit der durch die allgemeinen Neigungsverhältnisse des Bodens beherrschten, aushöhlenden Thätigkeit der fliessenden Gewässer, als mit den anhäufenden Wirkungen constanter atmosphärischer Strömungen im Zusammenhange stehe.

Bergland zwischen Almás und Piszke. Wenden wir uns nun dem, dem Gerecsegebirge angehörenden *östlichen* Theile meines Donaugebietes zu. Derselbe zeigt den nämlichen, durch zahlreiche Längs- und Querverwürfe innerlich schollig zerlegten Gebirgsbau, welcher den ungarischen Mittelgebirgszug allgemein bezeichnet, wenn wir von dessen jüngeren Bildungen absehen.

Der Boden dieses meines östlichen Gebietsabschnittes wird von den nachfolgenden, auf der Karte ausgeschiedenen Bildungen zusammengesetzt; ich zähle sie in der Reihenfolge vom älteren zum jüngeren auf:

1. Dachsteinkalk (Rätisch).
2. Unterer Lias (Rother Marmor).
3. Mittlerer Dogger (Rother, mergeliger Knollenkalk mit *Stephanoceras Humphriesianum*).
4. Unter-Tithon (hornsteinführender Kalk).
5. Unter-Neocom (schiefriger Aptychen-Kalkmergel [Berriasien]).
6. Mittel-Neocom (lábatlaner Sandstein [Rossfelder Schichten]).
7. Operculinen-Tegel (Mitteleocän).
8. Pannonische (Congerien-) Schichten.

9. Süsswasserkalk
10. Sand und Schotter — Diluvium.
11. Löss
12. Flugsand.
13. Flussalluvium.

Der rätische **Dachstein-** oder **Megalodas-Kalk** ist das älteste zu Tage tretende Gebilde meines Gebietes. Er tritt in dem südwestlichen Theile dieses Gebietes, zwischen Puszta-Bikol, Puszta-Alsó-Vadács und Duna-Szt-Miklós in einigen getrennten Aufbruchsschollen, nämlich am Asszony-, Teke-, Nagy- und Kis-Somlyóhegy auf. Diese Berge bestehen hauptsächlich aus Dachsteinkalk, der an den Abhängen durch den hoch hinaufreichenden Löss mehr oder weniger stark verhüllt wird.

Der Dachsteinkalk erscheint in seiner gewöhnlichen, sehr einförmigen Beschaffenheit. Es besteht aus dichtem, festem Kalkstein von gewöhnlich bläulich oder gelblich grauer oder auch weisslicher Farbe; er ist ziemlich regelmässig, meist jedoch in plumpen Bänken geschichtet. Seine Mächtigkeit ist eine sehr beträchtliche. Das Streichen und Fallen seiner Schichten ist an den verschiedenen Aufbrüchen nicht gleich. Am Nagy-Somlyóhegy bei Duna-Almás fällt der Dachsteinkalk flach nach OSO, am Gipfel des unmittelbar benachbarten Kis-Somlyóhegy ebenfalls flach nach ONO, am Asszonyhegy bei P.-Bikol und am Tekehegy bei P.-Alsó-Vadács verflächt er im Grossen vorherrschend steiler, circa 20° nach NO.

An erkennbaren organischen Resten ist er auch in dieser Gegend im Allgemeinen sehr arm; von solchen fand ich in ihm nur *Megalodus*-Schalen, aber auch diese nur an 2 Punkten, wo sie jedoch, wie gewöhnlich, massenhaft auftreten und eine ganze Bank zusammensetzen; nämlich an der unteren Mündung des Durchbruches des Tardos-Bikoler Thales durch die Dachsteinkalkpartie des Tekehegyes, neben der verfallenen Eisenbahn zu den Tardoser Marmorbrüchen, und wahrscheinlich dieselbe Bank am Rücken des Asszonyhegy, nahe östlich von der höchsten Kuppe desselben. An beiden Orten sind jedoch die Schalen mit dem Gesteine so fest verwachsen, dass es kaum gelingt specifisch bestimmbare Exemplare herauszuschlagen.

Jurassische Ablagerungen waren in dem von mir untersuchten Abschnitte des Gerecsegebirges bisher nicht bekannt; sie zeigen sich auch hier nur in so überaus geringer Ausdehnung, dass ihr Vorkommen nur mehr durch Zufall oder bei ganz specieller Begehung constatirt werden konnte; sie sind jedoch in mehrfacher Beziehung von Interesse. In den benachbarten, von den Herren v. Hantken und v. Winkler aufgenommenen Theilen des Gerecsegebirges kommen sie dagegen auch an der Oberfläche in grösseren Massen vor und besitzen eine hohe technische Wichtigkeit, indem ihr unterer, in prachtvollen, ebenen Platten geschichteter Theil den hier schon seit langer Zeit in grossem Maasstabe ausgebeuteten berühmten Werkstein, den s. g.

rothen Marmor des Gerecsegebirges darstellt. Für die sehr schwierige Frage der speciellen Gliederung und Altersfixirung der hauptsächlich aus röthlichen Kalksteinen bestehenden jurassischen Schichtenreihe des Gerecsegebirges waren zur Zeit, als die Specialaufnahmen ausgeführt worden, verhältnissmässig nur wenige Daten gewonnen worden. Seither hat Hr. v. HANTKEN, wie aus den Aufnahmsberichten bekannt, das Studium dieser Ablagerungen weiter fortgesetzt und hierüber in seinem 1879-er Jahresberichte eine vorläufige Mittheilung gemacht, in welcher er die einzelnen Horizonte aufzählte, die er bis dahin in den genannten Ablagerungen unterschieden hatte.* Diese kurze Notiz berichtigt die älteren Daten in einigen Punkten und bahnt einen wichtigen Fortschritt in der Klärung der verwickelten näheren Verhältnisse der in Rede stehenden Bildungen an. Ich beabsichtige um so weniger den im Gange befindlichen diesbezüglichen Untersuchungen Hrn v. HANTKEN's vorzugreifen, als ich mich in meinen nachfolgenden Angaben auf die wenigen jurassischen Vorkommnisse des mir zugewiesenen Gebietes beschränke, welche, wie gesagt, bisher noch nicht bekannt waren und überdies auch nur einige Glieder der in den übrigen Theilen des Gerecsegebirges auftretenden jurassischen Schichtenreihe umfassen.

Unterer Lias. An fast allen Dachstein-Kalkbergen meines Gebietes, am Teke-, Nagy-Somlyó- und Asszonyhegy, zeigen sich am Rücken des Dachsteinkalkes einzelne, räumlich sehr unbedeutende Parcellen von unterliassischem Kalkstein, welche dem untersten Theile des rothen Marmorcomplexes des Gerecse-Gebirges angehören.** Es sind dies winzige Relicte der einst über dem Dachsteinkalk verbreitet gewesenen, jurassischen Schichtenreihe, von welcher an einigen der benachbarten, zum kleineren oder grösseren Theile aus Dachsteinkalk bestehenden Bergen, namentlich am Pisznicze-, Gerecse- und am Bányahegy, grössere Schollen erhalten geblieben sind. Die genannten unterliassischen Parcellen meines Gebietes besitzen nur eine sehr geringe Mächtigkeit; auch ihre Ausdehnung ist meist nur eine ganz kleine, so dass einzelne

* Jelentés a m. k. földtani intézet 1879 évi működéséről (Bericht über die Thätigkeit der könig. ung. geol. Anstalt im Jahre 1879); pag. 10.

** Der rothe Marmor des Gerecsegebirges, welcher bekanntlich am Pisznicze-, Gerecse- und am Tardoser Bányahegy in grossen Steinbrüchen gewonnen wird, gehört nach Hrn. v. HANTKEN's neueren Untersuchungen (l. c. pag. 10) dem unteren und mittleren Lias an. Er unterscheidet in demselben zwei Horizonte: *unteren* Lias mit *Ammonites hungaricus* und *mittleren* Lias mit *Ammon. Hantkeni.* Die oberliassischen und Dogger-Fossilien, welche aus dem rothen Marmor citirt werden, stammen nicht aus diesem, sondern aus über diesem liegenden Schichten; diese weichen auch petrographisch etwas von dem Marmorcomplexe ab und sind zu Werksteinen nicht geeignet. Aus dem Marmor sind bessere, bestimmbare Fossilien nur sehr selten zu erlangen. Bei einiger Uebung lassen sich die aus diesem, sowie die aus dem oberen Lias und dem Dogger stammenden Versteinerungen schon nach dem Gesteine unterscheiden.

selbst auf der grossen Original-Aufnahmskarte gar nicht mehr ausgeschieden werden können, oder sie beschränken sich bisweilen gar nur auf einzelne, lose umherliegende Blöcke.

Diese tiefsten, unmittelbar auf dem Dachsteinkalk ruhenden, unterliassischen Schichten bestehen aus hellgrauem, gelblichem, fleisch- oder ziegelroth geflecktem Kalkstein; sie unterscheiden sich schon äusserlich von dem Dachsteinkalk durch ihre röthlichen Farbentöne und weniger plumpbankige Schichtung; sie bilden aber im Allgemeinen dickere Bänke und sind heller und nicht so gleichförmig gefärbt, wie die Hauptmasse des zu Werksteinen benutzten rothen Marmorcomplexes. Sie fallen im gleichen Sinne, wie der unterliegende Dachsteinkalk ein, sind aber diesem, wie es scheint, etwas discordant aufgelagert. Ausser reichlichen, unbestimmbaren Crinoiden-Stielgliedern führen sie auch andere Versteinerungen, zumal Brachiopoden, seltener Cephalopoden, Gasteropoden und Acephalen. Bessere, bestimmbare Versteinerungen müssen jedoch im Allgemeinen sehr gesucht werden.

Am günstigsten in dieser Beziehung erwies sich eine, unmittelbar auf dem Dachsteinkalk gelagerte, kleine Parcelle unseres in Rede stehenden unterliassischen Kalkes am östlichen Rücken des Tekehegyes. Einzelne Blöcke hierselbst sind erfüllt von wohlerhaltenen Brachiopoden, welche sich aus den etwas angewitterten Gesteinspartien schön herauslesen lassen. — Unter dem hier gesammelten Materiale habe ich die folgenden Arten näher bestimmt:

Spiriferina pinguis, Ziet., sehr selten.

Sp. cfr. brevirostris, Opp., s. s.

Rhynchonella Cartieri Opp., zieml. häuf.

Rh. pseudopolyptycha, Böckh (der Kössener *Rh. fissicostata*, Sss. sehr nahe stehende Art), häuf.

Rh. securiformis, Hofm., nov. spec. (zwischen der *Rh. palmata*, Opp. und *Rh. flabellum*, Gemm. stehende Form, kleiner als beide, welche auch in dem unteren Lias von Eppleny im Bakony vorkommt), s.

Terebratula Baconica, Böckh, h. h.

T. aff. gregaria, Sss. (der Kössener Art sehr nahe stehende, vielleicht sogar mit dieser identische, jedoch etwas kleinere Form), s.

T. Erbaensis, Sss. (ich vermag mein gesammeltes Exemplar von der oberliassischen Art nicht zu unterscheiden).

T. aspasia, Mngh., var. *minor*, zieml. s.

Waldheimia mutabilis, Opp., n. s.

Discohelix orbis, Rss., s.

Aegoceras cfr. Hagenowi, Dnk. (identisch mit der von Böckh vom Fusse des Tüzköveshegy bei Herend aus den tiefsten Schichten des Bakonyer unteren Lias unter obigem Namen aufgeführten Form).

Ausser dem letzteren Ammoniten sammelte ich noch eine neue *Phylloceras* sp., sowie einige andere, meist sehr kleine Ammoniten, welche wohl

nicht selten vorkommen, von denen ich jedoch keine sicher bestimmbaren Exemplare erlangen konnte.

In den am westlichen Rücken des Nagy-Somlyóhegy, ebenfalls unmittelbar auf dem Dachsteinkalk liegenden, kleinen, dünnen, unterliassischen Parcellen sammelte ich an einer Stelle (in einem kleinen Schurfsteinbruch) die folgenden Formen:

Rhynchonella securiformis, Hofm. n. spec.

Terebratula Aspasia, Mngh. var. *minor.*

Pecten Hehli, d'Orb. (massenhaft vorkommend, einzelne Lagen zusammensetzend; klein, wie sie in den Angulatum-Schichten des Rhônebeckens auftritt).

In dem am Rücken des Asszonyhegy östlich vom Gipfel auftretenden unteren Lias-Fetzen fand ich, ebenfalls kaum ein-zwei Fuss über dem Dachsteinkalk:

Spiriferina obtusa, Opp., und eine noch nicht näher bestimmte *Rhynchonella* sp., welch' letztere auch in der unteren Lias-Parcelle des Tekehegyes auftritt.

Auf der Südseite des Asszonyhegy blieb längs eines Verwurfes auch eine etwas mächtigere Parthie des unterliassischen Kalkes erhalten, sie besitzt aber ebenfalls nur eine geringe Ausdehnung. Auf dieser ist knapp unter dem Rücken ein erfolgloser Schurfsteinbruch getrieben worden, in welchem schon etwas höher über dem Dachsteinkalk liegende Schichten des unterliassischen Theiles des rothen Marmorcomplexes aufgeschlossen sind. Der Kalkstein ist hier in festen, ebenen, dünnen Platten sehr vollkommen geschichtet, ist an seinen frischeren Parthien gleichförmiger, dunkler roth gefärbt und zeigt auch vermöge seiner herrschenderen Cephalopoden schon mehr die Facies der Adnether Schichten, in welchen die Hauptmasse des rothen Marmorcomplexes entwickelt ist. — Zwischen den in diesem kleinen Steinbruche aufgeschlossenen, plattigen, rothen Marmorschichten und dem darunter folgenden Dachsteinkalk liegt nur ein geringer, kaum einige Klafter betragender, unaufgedeckter Zwischenraum. Sie führen ebenfalls stellenweise noch häufig Crinoiden-Stielglieder. Die auftretenden Fossilien sind ausserordentlich fest mit der Gesteinsmasse verwachsen, und es gelingt nur an den von den Atmosphärilien mehr angegriffenen Stellen hin und wieder zur Untersuchung gebrauchbare Exemplare heraus zu klopfen.

Ich habe an dieser kleinen Stelle, trotz wiederholtem, längerem Suchen, nur ein geringes Material an Fossilien zusammenbringen können, unter welchem ich die folgenden Formen erwähne:

Rhynchonella sp. (der *Rh. glycimeris,* Gemm. verwandt).

Terebratula Erbaensis, Sss.

Phylloceras cylindricum, Sow.; ferner zwei, wahrscheinlich neue, weitgenabelte *Phylloceras*-Arten, von denen die eine äusserlich mit *Ph. stella,*

Sow., ganz übereinstimmt, aber in der Lobenlinie entschieden abweicht, ebenso auch von dem verwandten *Ph. transylvanicum,* Hau., aus dem ostsiebenbürgischen unteren Lias. — Einige aufgefundene Bruchstücke lassen vermuthen, dass vielleicht auch *Aegoceras angulatum,* oder wenigstens ein diesem ähnlich berippter Ammonit hier vorkomme.

Die angeführten Fossilien beweisen zweifellos das unterliassische Alter aller dieser Kalksteinparcellen.

Was die unmittelbar über dem Dachsteinkalk liegenden, Brachiopoden-führenden Kalksteinschichten anbelangt, so erinnern dieselben durch ihre Faunula und ihre petrographische Beschaffenheit sehr an die alpinen Hierlatz-Schichten, mit denen sie mehrere Arten gemeinsam besitzen: *(Rhynchonella Cartieri, Spiriferina pinguis, Sp. alpina, Sp. cfr. brevirostris, Discohelix orbis);* allein die für die Hierlatz-Schichten bezeichnenden, auffallenden Rhynchonellen und Terebrateln fehlen hier, während umgekehrt die hier häufiger auftretenden Formen in den Hierlatz-Schichten nicht oder nur sehr sparsam auftretend bekannt sind.

Die grösste und in der That überraschende Uebereinstimmung zeigt sich jedoch mit jenen, im Bakony bei Herend, am Fusse des Tüzköveshegy und an der Basis des dortigen unteren Lias, ebenfalls gleich über dem Dachsteinkalk auftretenden, weisslichen, brachiopodenreichen Kalkstein-Schichten mit *Aegoceras cfr. Hagenowi,* welche Böckh unterschied, und für welche er wahrscheinlich gemacht hat, dass sie schon den unter dem Niveau der Arieten liegenden Zonen des unteren Lias angehören. * Mit diesen stimmt der grösste Theil ihrer Fossilien *(Rhynchonella Cartieri, Rh. pseudopolyptycha, Spiriferina alpina, Waldheimia mutabilis, Terebratula Baconica, Aegoceras cfr. Hagenowi),* und darunter die häufigsten und bezeichnendsten Arten, überein.

Die Uebereinstimmung in der Lagerung, petrographischen Beschaffenheit und in der beiderorts nur aus einer geringen Zahl von Arten bestehenden Faunula zwischen zwei so entfernt liegenden Punkten des ungarischen Mittelgebirges ist gewiss sehr bemerkenswerth und erfreulich; sie beweist die Gleichaltrigkeit der verglichenen Schichten und bekräftigt sehr die Selbstständigkeit des Horizontes, dem sie angehören.

Der an beiden Orten gemeinsam und ziemlich häufig auftretende, wichtige Ammonit, *Aegoceras cfr. Hagenowi,* stimmt in der That äusserlich vollständig mit der verglichenen Art der norddeutschen Psilonoten-Schichten überein, und würde sehr gewichtig für das tief unterliassische Niveau der in Besprechung stehenden Schichten sprechen; allein leider lässt sich weder an den von Böckh, noch an den von mir mitgebrachten Exemplaren die Loben-

* Geolog. Verh. des südl. Bakony, II. Theil. Mittheil. a. d. Jahrb. der königl. ung. geol. Anst. Bd. III, pag. 8.

linie herauspräpariren, die bei *Aeg. Hagenowi* sehr bezeichnend gestaltet ist; es ist daher die Identität des Species nicht sicher erweisbar. Auf ein tief unterliassisches, der Planorbis- oder der Angulatum-Zone entsprechendes Niveau würde auch der Umstand hinweisen, dass einige der Brachiopoden (*Rhynchonella pseudopolyptycha, Terebratula cfr. gregaria*) mit rätischen Formen sehr verwandt, zum Theil sogar mit solchen vielleicht identisch sind.

Die betrachteten, tiefsten, brachiopodenführenden, unterliassischen Schichten scheinen in dem Gerecsegebirge eine allgemeinere Verbreitung zu besitzen, wie dies nach den von Herrn v. Hantken mitgetheilten älteren Daten vermuthet werden kann. * Am Piszniczeberge beginnt der Marmorcomplex unten thatsächlich mit denselben, brachiopodenführenden, plumperen Krinoidenkalkbänken, welche man schon nicht mehr zu Werksteinen benützt; ich fand in denselben nach kurzem Suchen *Waldheimia cfr. mutabilis, Spiriferina alpina* und die gleiche kleine *Rhynchonella* sp., welche auch in den erörterten Schichten am Tekehegy und Asszonyhegy vorkommt.

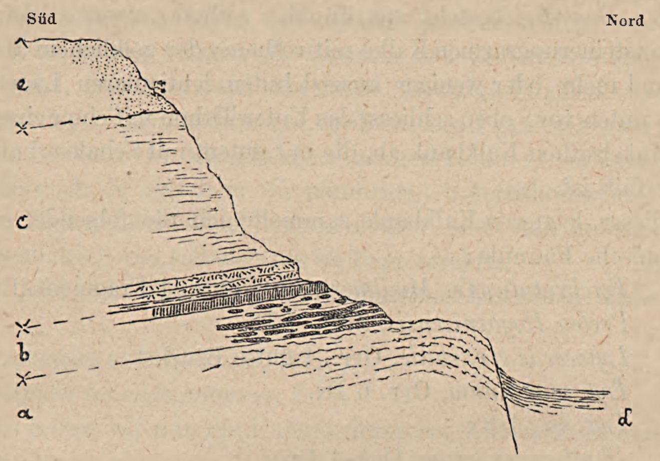
Ob auch die im Steinbruche an der Südseite des Asszonyhegy aufgeschlossenen, dünnplattigen, unterliassischen, rothen Marmorschichten, welche schon etwas höher über dem Dachsteinkalke liegen, dem gleichen oder schon einem etwas jüngeren geologischen Horizont angehören, wie die betrachteten, helleren, brachiopodenführenden Kalksteinschichten mit *Aeg. cfr. Hagenowi*: darüber geben die aus ihnen bisher gesammelten, wenigen Fossilien keine zuverlässigere Antwort. Vorläufig habe ich beide auf der Karte mit der nämlichen Farbe bezeichnet.

Mittlerer Dogger, Unter-Tithon, Unter- und Mittel-Neocom. Die übrigen Jura-Vorkommnisse meines Gebietes gehören viel jüngeren Gliedern der jurassischen Schichtenreihe, dem *mittleren Dogger* und dem *Unter-Tithon* an, mit welchem letzteren die im Gerecsegebirge bekannten Jurabildungen nach aufwärts endigen. Beide Horizonte treten in meinem Gebiete nur an einer einzigen, winzigen Stelle, in dem Papretárok genannten Graben an die Oberfläche. Diese Stelle bietet auch in Bezug auf das höher folgende unterneocome Niveau sehr interessante Aufschlüsse dar, und es sei mir gestattet hier auf deren Verhältnisse etwas näher einzugehen. Die nachstehende Figur gibt eine Skizze des dort aufgeschlossenen Schichtenprofiles.

Der Papretárok ist der von Puszta Felső-Vadács westlich folgende erste Graben, welcher vom Plateau von P. Felső-Vadács anfänglich gegen Nordost, dann gegen Nord gegen die an der Vereinigung des Czigánybükk- und des Hajós-Thales gelegene Papret (Pfaffenwiese) herabzieht. Unten im Thal bedeckt Löss die Oberfläche, und der Papretárok bietet

* Graner Braunkohlengebiet. Mittheil. a. d. Jahrb. der königl. ung. geolog. Anst. Bd. I, pag. 55.

in seinem unteren Theile keine Anfschlüsse dar; erst höher aufwärts, da, wo das Gebirge sich zu dem von Löss bedeckten Hochplateau von Felső-Vadács erhebt, stösst man im Graben auf eine pralle Wand, an welcher in plumpen



a) Mittlerer-Dogger; *b)* Unter-Tithon; *c)* Unter-Neocom; *d)* Mittel-Neocom; *e)* Löss.

Bänken geschichteter, sich schiefernder, ziegelrother, mergeliger Knollenkalk *(a)* längs einer Verwerfungskluft plötzlich an die Oberfläche tritt.

An der Nordseite dieser Verwerfungsspalte, thalabwärts, werden die rothen, mergeligen Knollenkalkschichten von, dem mittelneocomen Lábatlaner Sandsteincomplex angehörenden, schmutzig grünlich-grauen, sandigen und etwas mergeligen, schieferigen Thonschichten *(d)* mit verkohlten Pflanzentrümmern, abgeschnitten. Der Schieferthon fällt vom Gebirge ab flach nach NO; unmittelbar an der Verwerfungskluft ist er nach aufwärts gebogen. Die rothen, mergeligen Knollenkalkschichten sind an der Verwerfung gegen Nord nach abwärts gebogen, nehmen aber gleich höher in knieförmigem Buge gegen das Gebirge nach Süd gerichtetes, flaches Einfallen an, welches dann auch in den höher folgenden Schichten regelmässig anhält.

Der rothe, mergelige Knollenkalk ist hier in kaum zwei-drei Meter Mächtigkeit aufgeschlossen. Er führt einzelne, ziemlich schlecht erhaltene Ammoniten. Ich fand in ihm an dieser Stelle die folgenden Formen:

Stephanoceras Humphriesianum, Sow. 2 Ex.

St. cfr. Bayleanum, Opp. 2 Ex.

Phylloceras mediterraneum, Neum. 2 Ex.;

woraus klar hervorgeht, dass wir uns hier im **mittleren Dogger** befinden.

Auch Herr v. Hantken erwähnt in seinem früher citirten Berichte mittleren Dogger mit *Sphaeroceras meniscum,* Waag. vom Piszniczehegy und (wohl nur aus Versehen unter dem Namen unterer Dogger) mit *Stephanoceras Bayleanum* Opp. aus der Lábatlaner Gegend östlich gegenüber dem Berseghhegy.

Der rothe, mergelige Knollenkalk des mittleren Dogger führt noch keinen Hornstein.

Darüber, zusammen in etwa 2 Meter Mächtigkeit, folgt das **Unter-Tithon** *(b)*. Dasselbe besteht aus dunkler rothem, etwas schiefrigem, kieseligem, versteinerungsarmen Kalke mit rothem oder gelblichem Hornstein in Knollen und mehr oder weniger ausgedehnten lenticularen Lagen; letztere herrschen unten vor; oben schliesst das Unter-Tithon mit einer circa 1/2 Meter dicken, dunkelrothen Kalkbank ab, die mit guten, mit Schale erhaltenen Ammoniten erfüllt ist.

In dieser letzteren Kalkbank sammelte ich die folgende, entschieden untertithonische Faunula:

Terebratula cfr. Misilmerensis, GEMM., 1 Fragment. Ex.
Pecten Rogoznicensis, ZITT. 1 Ex.
Lytoceras cfr. sutile, OPP. 1 gutes Bruchst.
Lyt. montanum, OPP. 6 Ex.
Lyt. sp., 1 Ex.
Phylloceras serum, OPP. 1 Ex.
Ph. ptychostoma, BEN. 2 Ex.
Ph. ptychoicum, QUEN. 4 Ex.
Ph. Kochi, OPP. 1 Ex.
Ph. mediterraneum, NEUM. 4 Ex.
Haploceras Staszyczii, ZEUSCHN. 4 Ex.
Simoceras Volanense, OPP. 1 Ex.
Perisphinctes cfr. colubrinus, REIN. 1 Bruchst.
Per. Malettianus, FONT. 1 Ex.
Per. sp. | zwei, wahrscheinlich neue, schöne, häufige
Per. sp. | Arten. 2 Ex.
Aspidoceras Rogoznicense, ZEUSCHN. 2 Ex.
Asp. Herbichi, HOFM. nov. sp. (schöne, grosse, neue Art aus der Gruppe des *Asp. liparum*, dem *Asp. Deaki*, HERB. am nächsten stehend). 1 Exemplar.

Diese hornsteinreichen, untertithonischen Kalksteine bilden einen petrographisch wohl kenntlichen, leicht verfolgbaren, sehr constanten Horizont in der jurassischen Schichtenreihe des Gerecsegebirges, mit welchem diese abschliesst.

Es sind diese Schichten in den von Herrn v. HANTKEN auf der Karte des Graner Braunkohlengebietes im Lábatlaner Nyagdathale als oberjurassische, hornsteinführende Kalke unterschiedenen Gebilden enthalten; diese letzteren umschliessen jedoch ausserdem sehr wahrscheinlich auch noch ältere jurassische Schichten. Man fand in denselben früher nur schlechte Fossilspuren, da sie im Allgemeinen sehr arm an organischen Resten sind. Es fehlten daher für ihre nähere Altersbestimmung die erforderlichen palæonto-

logischen Beweismittel. Das im Papretárok verborgene, an wohlerhaltenen Versteinerungen reiche, kleine Vorkommen gewinnt demnach für die Beurtheilung der Juraablagerungen der Gegend ein erhöhtes Interesse.

Da Fossilfundpunkte in den tithonischen Schichten der Gegend so selten sind, sei es mir erlaubt, die Grenzen meines Aufnahmsgebietes etwas überschreitend, hier noch auf eine zweite derartige Fundstelle aufmerksam zu machen. Es ist dies nämlich ein nördlich vom Piszniczehegy, im östlichen Theile des Rückens des Margithegyes gelegener, alter, verlassener, kleiner Schurfsteinbruch, in welchem die nämlichen, untertithonischen, hornsteinführenden Kalksteinschichten aufgeschlossen sind und einzelne Fossilien führen, wenngleich viel seltener, als im Papretgraben.

Ich fand an dieser Stelle im hornsteinführenden Kalke folgende Formen:

Terebratula rectangularis, Pict.

Perisphinctes eudichotomus, Zitt.

Doch setzen wir nun die Untersuchung des Aufschlusses im Papretárok weiter fort.

Ueber den erörterten, untertithonischen Schichten treten wir bereits in das **Unterneocom** *(c)* ein. Und zwar folgt zunächst unmittelbar über der cephalopodenreichen, untertithonischen, rothen Kalkbank und von dieser scharf getrennt, eine ungefähr 1/2 Fuss mächtige Lage von mildem, grünlichgrauem oder röthlichem, glaukonitischem, mergeligem Sandstein, dessen Material ganz mit jenem übereinstimmt, welches in dem höher folgenden, den Rossfelder-Schichten entsprechenden Lábatlaner Sandsteincomplex herrscht. Diese Sandsteinlage wird von festen, hellgrauen, sandigen, durch grünliche, glaukonitische Parthien und helle Kalksteinstückchen breccienartigen Kalksteinbänken, zusammen in 2 Fuss Mächtigkeit bedeckt, über welchen an den Abhängen in mehreren Klaftern Mächtigkeit heller, schiefriger Kalkmergel und endlich zuoberst, am Berggipfel, Löss *(e)* folgt.

In dem hellen Kalkmergelschiefer fand ich hier wohl keine Fossilien, allein nach seiner petrographischen Beschaffenheit und Lagerung erkennt man ihn sofort als den in der weiteren Umgebung von Lábatlan in grösserer Ausdehnung auftretenden *neocomen Aptychenmergel*, den man daselbst zur Erzeugung von hydraulischem Cement verwendet. Der neocome Aptychenmergel lagert daselbst — wie dies aus den Publicationen v. Hantken's seit längerer Zeit bekannt ist — über dem oberjurassischen, hornsteinführenden Kalk und unter dem sicher mittelneocomen Lábatlaner Sandstein, mit welch' letzterem er durch Wechsellagerung verbunden ist. * Seine volle Mächtigkeit

* Die entgegengesetzte Angabe in v. Hauer's Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der österr.-ung. Monarchie (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XX, pag. 475), wonach in der Umgebung von Piszke und Puszta-Bikol der neocome

ist nirgends aufgeschlossen, doch besitzt er im Nyagdathal, nach v. HANTKEN, mindestens eine Mächtigkeit von 60 Fuss. — Innerhalb meines Gebietes tritt er nur mehr an einer zweiten, dem Paprétárok benachbarten Stelle, jedoch ebenfalls nur in geringer Ausdehnung, an die Oberfläche; nämlich weiter nordwestlich, in dem vom Plateau von Puszta Felső-Vadács herabziehenden und bei Puszta Alsó-Vadács mündenden Graben; er taucht hierselbst in übereinstimmender Lagerung unter die Schichten des Lábatlaner Sandsteincomplexes.

In der im Paprétárok als unterste Lage des Aptychenmergel-Complexes unmittelbar über dem Tithon auftretenden, dünnen, mergeligen Sandsteinbank fand ich zu meiner grössten Freude ziemlich viele, in bestimmbarem Zustande erhaltene Cephalopodenreste; auch in den darüberfolgenden, festen, sandigen Kalksteinbänken kommen solche vor, sie lassen sich jedoch nicht gut aus dem festen Gesteine herauslösen, und man kann aus diesen keine brauchbaren Exemplare erhalten.

Bei der Wichtigkeit der Fundstelle widmete ich mehr als zwei Tage auf das Aufsammeln von Fossilien und vollführte im Verein mit meinem Aufnahmsdiener förmliche Steinbruchsarbeiten zur Ausbeutung dieser und der unterliegenden, untertithonischen Fossilienbank. Auf diese Weise gelang es eine ziemlich hübsche kleine Cephalopodenfaunula aus dieser glaukonitischen Sandsteinbank zusammenzubringen. Es fiel mir hierbei schon an Ort und Stelle auf, dass diese Faunula wohl noch mit der im Nyagdathal in ganz ähnlichem Material, in der gleichen Cephalopodenfacies auftretenden, bekannten, reichlicheren, typisch-mittelneocomen Fauna des über den Aptychenmergeln folgenden Labatláner Sandsteines eine grosse Aehnlichkeit besitze, von dieser jedoch verschieden sei, und ich war dann um so mehr erfreut, als später, bei der näheren Untersuchung des palæontologischen Materiales, der entschieden unterneocome Charakter dieser Faunula klar zu Tage trat.

Folgende sind die Formen, die ich in der in Rede stehenden, glaukonitischen Sandsteinbank im Paprétgraben sammelte:

Belemnites ensifer, OPP. (Obertithonische Form: Stramberg); 2 Ex.
**Lytoceras subfimbriatum*, D'ORB. (Ober-Tithon, ganze Neocom); 1 Ex.
Hoplites Malbosi, PICT. (Nach PICTET charakteristische Berrias-Art); 1 Exemp.
Hopl. Uhligi HOFM. nov. sp. (Dem *Hopl. Malbosi* und *Hopl. Euthymi* der Berrias-Schichten am nächsten stehende, von diesen jedoch bestimmt verschiedene, schöne, grosse, neue Art); 3 Ex.
Hopl. Privasensis, PICT. (Ober-Tithon und Berriasien); 1 Ex.
Hopl. cfr. Köllikeri, OPP. (Ober-Tithon: Stramberg); 1 Ex.

Sandstein ein *unteres*, der neocome Aptychenmergel ein *oberes* Glied bildet, ist irrthümlich.

***Olcostephanus Astierianus*, d'Orb. (Ganze Neocom); 1 Ex.

Olcost. sp. (Wahrscheinlich neue Art aus der Gruppe des *O. bidichotomus*, dem *O. Carteroni* am nächsten stehend); 3 Ex.

Diese Faunula zeigt mit der Fauna der südwest-französischen Berrias-Schichten die allergrösste Aehnlichkeit, nicht nur ihrem allgemeinen Charakter nach — indem sich zu theils eigenthümlichen, theils auch in den höheren neocomen Horizonten auftretenden Formen mehrere solche hinzugesellen, welche auch anderorts in das Ober-Tithon herabreichen, z. Th. sogar (*Bel. ensifer*) bisher nur aus diesem bekannt waren — sondern auch speciell durch mehrere, mit den genannten Schichten Südfrankreichs gemeinsame Arten, darunter der für diese Schichten bezeichnende *Hoplites Malbosi*. Die palæontologischen und stratigraphischen Verhältnisse beweisen sonach in schönster Uebereinstimmung gemeinschaftlich das unterneocome Alter der diese Faunula umschliessenden Schichten.

Mit dem mittelneocomen Lábatlaner Sandsteincomplex — von welchem unsere Anstalt durch Herrn v. Hantken's Bemühungen ein sehr reichliches und artenreiches palæontologisches Materiale besitzt — sind nur die beiden, oben mit * bezeichneten, auch anderorts in grösserer verticaler Verbreitung bereits constatirten Arten gemeinsam, von denen ich überdies nur je ein Exemplar an unserer Fundstelle fand. Diese zwischen den stratigraphisch ungleichen Schichten sich zeigende palæontologische Verschiedenheit spricht um so gewichtiger für einen geologischen Altersunterschied, da diese Schichten sonst, in Rücksicht ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihrer palæontologischen Facies, übereinstimmen.

Bekanntlich hat Dr. Tietze * schon vor mehreren Jahren das Auftreten von Unterneocom-Schichten im südlichen Theile des Banater Gebirges constatirt, indem er daselbst in hellen, hornsteinführenden Kalksteinen, welche über rothen, tithonischen Knollenkalken und unter, den Rossfelder Schichten entsprechenden, mittelneocomen, mergeligen Schiefern ruhen, ausser einer, für das specielle Alter indifferenten Art (*Phylloceras cfr. Rouyanum* d'Orb.), eine der bezeichnendsten Formen der südwestfranzösischen Berrias-Schichten, *Hoplites Boissieri*, Pict. auffand.

Für die hellen, schiefrigen, neocomen Aptychenkalkmergel des Gerecsegebirges konnte ein analoges, unterneocomes Alter nach den stratigraphischen Verhältnissen wohl vermuthet werden; allein directe palæontologische Beweise hiefür fehlten noch. Um so interessanter ist daher die im Papretárok an der Basis jener Mergel und mit diesen eng verbunden auftretende, cephalopodenführende, glaukonitische Sandsteinbank, deren Fossilien das Auftreten unter-

* Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXII, pag. 74.

neocomer Ablagerungen im Gerecsegebirge mit einem noch höheren Grade von Sicherheit erweisen lassen, wie im Banater Gebirge.

Diese Beobachtungen, die in so schöner Uebereinstimmung im Banater Gebirge und nun auch hier im Gerecsegebirge gemacht wurden, dürften auch in Hinblick auf die Deutung der mit den Rossfelder Schichten im Verbande auftretenden alpinen neocomen Aptychenschiefer allgemeineres Interesse erregen.

Der nächstfolgende, jüngere geologische Horizont, der **mittelneocome Lábatlaner Sandsteincomplex**, verbreitet sich aus der Lábatlaner Gegend in ganz ähnlich bleibender petrographischer Beschaffenheit nach West in mein Gebiet unt tritt hier an zahlreichen Stellen in grösserer oder geringerer Ausdehnung an die Oberfläche, insbesondere in der Gegend von Puszta-Bikol, den Vadácser Puszten und des Franz-Xaver-Meierhofes. Die westlichsten Vorkommnisse, an denen der Lábatlaner Sandstein unter der Decke der jüngeren Ablagerungen an die Oberfläche taucht, sieht man bei Duna-Szt.-Miklós, die nördlichsten in den Gräben in der Nähe der Donau zwischen Süttő und Neszmély.

Der Lábatlaner Sandsteincomplex besteht auch in dieser Gegend, ähnlich wie in der Umgebung von Lábatlan, hauptsächlich aus glaukonitischem, mehr-weniger mergeligem Sandstein, mehr-weniger sandigem Mergel, sandigem, mergeligem Schieferthon und zuweilen ziemlich groben, conglomeratischen Bänken. Die Geschiebe dieser letzteren bestehen hauptsächlich aus wenig gerundeten Hornsteinstücken, deren Material der hornsteinführende Tithonkalk geliefert hat. Die Schichten des Lábatlaner Sandsteincomplexes zeigen in Folge ihres sehr allgemein verbreiteten und bisweilen ziemlich reichlichen Glaukonitgehaltes im frischen Zustande eine vorherrschend grünliche, bei beginnender Verwitterung stellenweise nicht selten auch röthliche oder gelbliche Färbung.

An Versteinerungen ergaben diese Schichten in meinem Aufnahmsgebiete nur eine überaus dürftige Ausbeute. Ausser specifisch unbestimmbaren Ammoniten-, Aptychen- und Belemnitenspuren, die sich an mehreren Punkten zeigen, fand ich hier nur ein einziges bemerkenswertheres Stück, ein grosses, ziemlich gut erhaltenes Exemplar von

Nautilus cfr. bifurcatus, Oost.

gleich unterhalb Alsó-Bikol, in einem kleinen Steinbruch neben dem Süttőer Weg. Aber in dem Nyugdathale bei Lábatlan, an der Stelle, wo Herr v. Hantken in diesen Schichten zuerst bestimmbare Fossilien entdeckt hatte, umschliessen sie bekanntlich eine hauptsächlich aus Cephalopoden bestehende, reichliche, echt mittelneocome Fauna, welche eine überaus grosse Uebereinstimmung mit jener der Rossfelder Schichten der österreichischen Nordalpen aufweist. Ein theils auf v. Hauer's und Schloenbach's, theils auf eigenen Bestimmungen beruhendes Verzeichniss der bis dahin in diesen

Schichten im Nyagdathal aufgefundenen Versteinerungen hat v. HANTKEN in seiner Abhandlung über die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes (pag. 59), sowie später in seinem Werke über die Kohlenablagerungen Ungarns (pag. 210) mitgetheilt. *

Von **alttertiären Ablagerungen** tritt in meinem in Besprechung stehenden Gebiete nur die von Herrn v. HANTKEN in der mitteleocänen Schichtenreihe des benachbarten Graner Braunkohlengebietes als *Operculinen-* oder *Nummulites subplanulata-Tegel* unterschiedene Abtheilung auf. Und zwar zeigt sie sich hier nur an zwei Stellen in sehr geringer Ausdehnung an der Sohle des Duna-Szt.-Mikloser Thales. Die eine dieser Stellen liegt unterhalb Duna-Szt.-Miklós, die andere etwas weiter thalabwärts, östlich vom Meleghegy. An beiden Orten schliesst sich der Operculinentegel gegen Süden an in diesem Thale zu Tage tretende Parcellen des Lábatlaner Sandsteincomplexes an.

Der Operculinentegel ist von bläulicher Farbe, schiefrig und führt an beiden Stellen die gewöhnlichen, bezeichnenden, grösseren Foraminiferen dieser Schichtenabtheilung in grosser Menge, nämlich:

Operculina granulosa, LEYM.
Orbitoides dispansa, SOW.
Nummulites subplanulata, HANTK. et MADARÁSZ.

Am oberen Vorkommen zeigen sich auch in diesem Tegel an einer Stelle Austernscherben in der hier stark verrutschten Thalsohle. Herr v. LÓCZY, der vor mehreren Jahren gelegentlich einiger in der Umgebung von Neszmély gemachter Excursionen dieses Eocänvorkommen ebenfalls beobachtet hatte, hat von hier zahlreiche, gut erhaltene Exemplare einer Auster aus der Verwandtschaft der *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti,* BR. mitgebracht.

Der eocäne Sandstein, welcher auf der von der österreichischen geologischen Reichsanstalt herausgegebenen geologischen Karte in der Gegend von P. Bikol und D.-Szt.-Miklós angegeben wird, ist zu streichen; der dort stellenweise vorkommende Sandstein ist mittelneocomer Lábatlaner Sandstein.

Vom **Neogen** tritt nur dessen jüngste Stufe, die *Congerienschichten,* in meinem in Rede stehenden Aufnahmsgebiete auf. Dieselben sind am äusseren Gürtel des Gebirges verbreitet; sie setzen hier im Norden, gegen die Donau zu, von Osten schon bei Piszke beginnend, mit den sie bedeckenden Diluvialbildungen zusammen die Hauptmasse, und weiter westlich, in der Umgebung von Neszmély, Duna-Almás und Duna-Szt.-Miklós, die ganze Masse der Vorberge des Gebirges zusammen. Aber auch im Innern des Gebirges, bei P. Felső-

* An beiden Orten ist statt *Belemnites tripartitus* D'ORB, *Bel. bipartitus* BLAINV. zu setzen.

und P. Alsó-Vadács, stösst man auf zweifellose Spuren der Congerienschichten.

Die Congerienschichten unseres Gebietes bestehen hauptsächlich aus Thon und Sand, stellenweise untergeordnet auch aus schotterigem Materiale; sie führen an vielen Orten Fossilien, besonders reichlich und wohl erhalten in den in der Umgebung von Neszmély in die Donau mündenden Gräben.

Ueber die Verhältnisse der Congerienschichten in der Gegend zwischen Duna-Almás, Neszmély und Süttő, hat Herr v. Lóczy vor einigen Jahren einige Notizen in den «Természetrajzi Füzetek» (1877, Bd. I, pag. 129) mitgetheilt, zu denen ich, ohne näher in das Detail einzugehen, keine neueren Daten hinzufügen könnte.

Die **Diluvial-Gebilde** meines in Besprechung stehenden östlichen Gebietes sind: die bekanntlich besonders in der Nähe der Donau bei Süttő und Almás in mächtigen Massen abgelagerten *Süsswasserkalke*, der im Grossen neben diesen auftretende, weit verbreitete *Sand* und *Schotter*, stellenweise mit thonigen Lagen verbunden, sowie der im Grossen als jüngstes Glied auftretende *Löss*. Dieselben setzen, die Oberfläche betrachtet, den überwiegend grössten Theil des Bodens meines Gebietes zusammen, unter ihnen zumal das oberste Glied, der Löss, der als zerschlitzte und durchlöcherte Decke dieses Gebirgsgebiet in seiner ganzen Ausdehnung bedeckt.

Ich habe gelegentlich der Aufnahmen auch auf diese, in mehrfacher Hinsicht interessanten und theilweise auch volkswirthschaftlich sehr wichtigen, diluvialen Gebilde grössere Aufmerksamkeit verwendet und getrachtet, dieselben möglichst genau zu kartiren. Aber auch diese würden eine ganz in das Detail gehende, systematische Behandlung erfordern, um jene Daten, welche Peters in seinen grundlegenden «Geologischen Studien aus Ungarn», und v. Hauer in den Erläuterungen zur geolog. Uebersichts-Karte der österr. ungar. Monarchie, auch bezüglich dieser Bildungen mitgetheilt haben, mit etwas Bemerkenswertherem zu ergänzen. Eine geeignetere Gelegenheit hierzu wird sich in dem erläuternden Texte zu dem betreffenden Blatte der geologischen Specialkarte ergeben.

Flugsand mit Windverwehungen zeigt sich am westlichen Abhange des Gebirges gegen das Totiser Thal bei Duna-Almás. Gegen Süden schliesst er an das Flugsandgebiet an, welches Winkler am südlich folgenden Blatte der geologischen Specialkarte auf der rechten Seite des Totiser Thales ausgeschieden hat. Das Material für diesen Flugsand liefern hauptsächlich die in dieser Gegend anstehenden und hier vorherrschend aus lockereren Sanden bestehenden Congerienschichten, theilweise wahrscheinlich auch der Diluvialsand, und wohl auch der in dieser Gegend sehr sandig werdende Löss. Am Fusse des Leshegy bei Szomód fand ich in diesem Flugsande kleine Scherben von Cardien der Congerienschichten.

*

Was zum Schlusse noch die in meinem Donaugebiete auftretenden, *technisch nutzbaren Gesteine* betrifft, so ist unter diesen der *diluviale Süsswasserkalk* in erster Linie von grosser Wichtigkeit. Derselbe kommt bei Süttő und Duna-Almás in der Nähe der Donau in beträchtlichen und zum Theil (wie zumal bei Süttő) sehr schön geschichteten Massen vor; er wird daselbst in zahlreichen und theilweise sehr grossen Steinbrüchen gewonnen. Er ist verhältnissmässig sehr dicht und zeigt sich nur in einzelnen Lagen stärker porös. Er liefert einen vortrefflichen, festen, dauerhaften Baustein, der in den Baukreisen als sogenannter «weisser Marmor» von Süttő oder Almás bekannt ist; er findet namentlich bei den hauptstädtischen Bauten als Werkstein eine immer mehr zunehmende Verwendung. Seine Anwendung zu gewissen architectonischen Zwecken wird nur durch den Umstand einigermassen beschränkt, dass der Stein in der Regel mehr-weniger poröse Parthien aufweist.

Der *Dachsteinkalk* liefert vermöge seiner reinen Beschaffenheit für gebrannten Fettkalk das geeignetste Material; er ist jedoch auch als Baustein sehr verwendbar, nicht nur als roher Bruchstein, sondern er lässt sich auch, da er sehr fest und compact ist, schön poliren und kann in grossen Werksteinen gebrochen werden, deren Gewinnung die Schichtung des Gesteines erleichtert. Diese Werksteine sind von hellgrauer oder weisslicher Färbung und ebenso schön und gut, wie die bei den Budapester Bauten in erheblicher Menge verwendeten grauen istrischen Marmorsteine.

Am Asszonyhegy und an der Dachsteinkalkparthie des Tehehegy sind mehrere Steinbrüche angelegt, in welchen der Dachsteinkalk in grösseren Mengen, vorzüglich zur Erzeugung von gebranntem Kalk, gebrochen wurde. Die gewonnenen Bruchsteine wurden im rohen Zustande zur Donau und auf dieser weiter verfrachtet. Die Steinbrüche sind indessen gegenwärtig nicht im Betriebe. — Diese beiden Vorkommnisse würden für eine grössere technische Ausbeutung sehr günstig situirt sein, da ihre Entfernung zur Donau nur eine geringe ist ($^1/_2$—$^3/_4$ Meilen) und erstere sehr nahe, die andere unmittelbar an dem von Tardos kommenden Thale (Malomvölgy) gelegen ist, dessen breite, ebene Sohle in sehr sanftem Gefälle zur Donau nach Süttő führt. Gegenwärtig führt wohl in diesem Thale ein Fahrweg, der Tardos-Bikol-Süttőer Vicinalweg entlang, auf dem auch der grössere Theil der gesammten Erzeugung an rothem Marmor des Gerecsegebirges gegenwärtig per Axe zur Donau nach Süttő gelangt; dieser Weg ist aber ganz primitiv und zu einem billigen Massentransporte nicht geeignet.

Bei den Budapester Bauten wandern alljährlich beträchtliche Geldsummen für Werksteine aus grauem istrischen Marmor, sowie für Fettkalk in die Ferne, welch letzteren man in Steiermark aus dem nämlichen Dachsteinkalk erzeugt und mittelst Eisenbahn nach Budapest transportirt, der hier in der Nachbarschaft unserer Landeshauptstadt und in der Nähe der herrlichsten

Verkehrsstrasse, der Donau, und der Graner Braunkohlenwerke vorkommt. Wir können kaum glauben, dass der nahe zur Donau auftretende Dachsteinkalk des Gerecsegebirges nicht im Stande wäre beide von diesem Markte zu verdrängen, wenn man grössere Sorge für die Herstellung geeigneter Strassen tragen würde, die zu einer billigen Verfrachtung des Steinmateriales zur Donau vor Allem erforderlich sind.

Der so hochwichtige rothe Marmor des Gerecsegebirges tritt in meinem Gebiete, wie wir gesehen haben, nur in spurenhaften Parcellen auf, die keinen technischen Werth besitzen. Die Orte seiner Gewinnung liegen schon entfernter zur Donau, im Innern des Gebirges.

Erwähnen muss ich auch hier noch den *Congerientegel,* welcher bei Neszmély zur Erzeugung von Ziegel und rohen Töpferwaaren verwendet wird.

---

2. DER KIRÁLYHÁGÓ UND DAS THAL DES SEBES-KÖRÖS FLUSSES VON BUCSA BIS RÉV. GEOLOGISCHER JAHRESBERICHT VOM JAHRE 1883.

Von

J. von Matyasovszky.

Im Sommer des Jahres 1883 setzte ich die geolog. Aufnahme in der Gegend des Kiralyhágó und des Sebes-Kőrösthales im östl. Theile des Biharer Comitates fort, anschliessend an die in den Vorjahren von mir durchgeführten Detail-Aufnahmen.

Speciell über dieses Gebiet finden wir nur zwei hervorragende geolog. Arbeiten, und zwar von F. v. Hauer die Mittheilung «*Ueber die geolog. Beschaffenheit des Körösthales im östl. Theil des Biharer Comitates*» (Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1852, 3. Bd., pag, 15; und von weiland Heinrich Wolf, der diese Gegend gelegentlich der Uebersichtsaufnahmen im Jahre 1860 durchforschte. Die diesbezügliche ausführliche Beschreibung erschien im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt vom Jahre 1863, Bd. XIII, unter folgendem Titel: «*Bericht über die geolog. Aufnahme im Kőrösthale in Ungarn im Jahre 1860.*»

Wie es von einer speciellen Aufnahme mit Recht zu erwarten ist, so gelang es auch mir, die interessanten und die für die damaligen Aufschluss- und Zeitverhältnisse mit staunenswertherGenauigkeit durchgeführten geolog. Arbeiten des Herrn H. Wolf wesentlich zu vervollkommnen, insbesondere in der Gliederung der einzelnen Gebilde und richtigen Kartirung.

In dem von mir im Vorjahre aufgenommenen Gebiete kamen folgende Ausscheidungen zum Ausdruck: 1. Glimmerschiefer. 2. Rother, quarziti-

scher, breccienartiger Sandstein und dünnplattiger rother und grüner Sandstein. 3. Graulichschwarzer Kalkstein, Dolomit und plattiger Kalkstein. 4. Unterer Lias. 5. Mittlerer Lias. 6. Brauner Jura (Kelloway, Macrocephalus-Schichten), 7. Weisser Jura, 8. Obere Kreide (Gosau), 9. Quarzandesit. 10. Neogen-Schichten, 11. Diluvium und Alluvium.

I. Der Glimmerschiefer, der bei Feketető und Csucsa im Zusammenhange mit dem Réz- und Meszesgebirge steht und dort die Hauptmasse bildet, verschwindet im Kőrösthale, von Bucsa thalabwärts, beinahe ganz. Bei Bucsa treffen wir noch den Glimmerschiefer im «Fogadóthale», das in nord-südlicher Richtung verläuft, in ununterbrochenem Zusammenhang mit dem krystallinischen Schieferzug des Rézgebirges, wo dieser Zug in der Richtung der von Bároth und Korniczel nordöstlich gelegenen Anhöhen ein Knie bildet, um dann gegen WNW der Richtung des Rézgbirges zu folgen. Der krystallinische Schieferzug bildet dann hier den Rand einer gegen SW sich öffnenden grösseren Bucht, in der secundäre und tertiäre Gebilde sich ablagerten. Südlich von Bucsa treffen wir noch auf weite Strecken den Glimmerschiefer gebirgsbildend an, aber westlich von Bucsa, respective vom Fogadóthale angefangen, tritt der Glimmerschiefer nur mehr an der Basis steiler Thalgehänge und tiefer Wasserrisse zu Tage. Dort, wo die Landstrasse gegen den Királyhágó zu steigen beginnt, verschwindet der Glimmerschiefer ganz, theils unter den Triasschichten, theils unter den diluvialen Ablagerungen. Die oben erwähnte knieförmige Wendung des krystallinischen Schieferzuges ist jedoch nicht als eine Störung der Schichten zu betrachten, weil das Fallen und das Streichen der Schichten unverändert bleibt, abgesehen von einzelnen kleinen lokalen Störungen. Wir haben es daher hier nur mit einer äusseren Erscheinung zu thun.

Der Glimmerschiefer ist hier überall sehr stark verwittert, so, dass selbst Handstücke schwer zu schlagen sind, nur die zahlreichen Quarzadern und Quarzlinsen, sowie die kleinen Granate verleihen dem Gestein einige Festigkeit.

II. Trias. Wie ich bereits in meinen Berichten über die Gegend von Tusza und Feketető erwähnte, so treffen wir auch hier unmittelbar auf den Glimmerschiefer gelagert, rothe, quarzitische Sandstein- und Conglomerat-Schichten. In der Umgebung von Tusza und Feketető wurden diese Gebilde zumeist nur isolirt an einzelnen Bergkuppen beobachtet, wo die Lagerungsverhältnisse nicht ganz deutlich zu entnehmen waren. In der Umgebung von Bucsa aber sind diese Schichten stark verbreitet und bilden einen langen von Nord nach Süd sich erstreckenden, zusammenhängenden Zug. Insbesondere die unteren Partien dieses Schichtencomplexes sind conglomeratisch entwickelt, da in der eisenoxydreichen feineren Sandsteinmasse nuss- bis faustgrosse Quarzitbrocken eingelagert sind. Weiter westlich im

S. Körösthale, bei Brátka treffen wir wieder diesen rothen Quarzit-Sandstein in kleineren Parthien unter den triasischen Kalksteinbänken.

Die oberen Partien des dickbänkigen Quarzitsandsteines werden gewöhnlich feinkörniger, thonig schiefrig, intensiv rothgefärbt mit Zwischenlagen von grüngefärbten Partien. Diese Uebergänge im Quarzit Sandsteincomplexe zeigen jedoch keine constante Reihenfolge, da ich an mehreren Stellen die entgegengesetzte Aufeinanderfolge beobachtete, somit hielt ich auch eine Scheidung dieses Schichtencomplexes auf der Karte nicht für zweckentsprechend.

Organische Reste konnte ich im ganzen Schichtcomplexe nicht beobachten. Die petrographischen Merkmale jedoch und die Lagerungsverhältnisse lassen kaum zweifeln, dass wir es hier mit dem zur unteren Trias gehörenden «*Verrucano*» zu thun haben, welches Gebilde unter identischen Verhältnissen, aus zahlreichen Localitäten längs des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges citirt wird. Herr Dr. Karl Hofmann citirt in seinem Jahresbericht vom Jahre 1881 mehrere Verrucano-Vorkommnisse im Nachbargebiete, an der Westlehne des Meszesgebirges, und vom rechten Ufer des S. Körösthales, zwischen Csucsa und Kis-Sebes, nächst der Mündung des Drágan-Baches in die S. Körös.

Diese rothen Verrucano-Quarzite und Conglomerate, welche hier unmittelbar auf dem Glimmerschiefer lagern, vertreten somit in meinem Aufnahmsgebiet die ältesten mesozoischen Schichten.

Muschel- oder Guttensteiner-Kalk. Am westlichen Ende von Bucsa, wo sich die Landstrasse gegen den Királyhágó zu biegt, sind gute Aufschlüsse dieser Schichten zu beobachten. Bei der Strassenbiegung tritt der Glimmerschiefer nur an der Basis des Steilabhanges zu Tage, wo die Schichten gegen den Berg zu fallen und nach ONO streichen. Weiter aufwärts neben der Landstrasse und im Graben folgen rothe Schiefer- und Quarzit-Sandsteinbänke, welche concordant auf dem Glimmerschiefer lagern, darauf folgt bald eine kleine Partie rauher, cavernöser Dolomit (Rauhwacke) von einigen Meter Mächtigkeit, dann folgen dickbänkige und plattenförmige Kalksteinschichten mächtig entwickelt. Der Kalkstein ist graulich-schwarz und von zahlreichen Calcitadern nach allen Richtungen durchzogen.

Dieser Kalkstein wird stellenweise ganz dolomitisch, und ist dann durch schroffe Felsen markirt. In der Umgebung von Bucsa und Korniczel bildet der Triaskalk noch einzelne Kuppen; längs des S. Körösthales aber, von Bucsa bis Sonkolyos, wo der zweite grosse Eisenbahntunnel noch im Triaskalke getrieben wurde, können wir die Triaskalke verquerend verfolgen; das gibt eine Mächtigkeit von circa 25 Kilometer. Vom Westende des zweiten Tunnels aber bis Rév verquert der S. Körösfluss die Juraformation. Zwischen Rév und Birtin an der Basis der Berglehne treffen wir in einem

alten Steinbruche wieder die Triaskalke an, die zahlreiche und grosse Encriniten-Stengel führen. Ich konnte überhaupt im ganzen Triaskalkcomplex keine anderen Fossilien finden, als *Encriniten*, und auch diese sind mit Ausnahme der letztgenannten Localität sehr spärlich vertreten. In den zahlreichen grossen Steinbrüchen und sonstigen guten Aufschlüssen, die längs des Querthales der S. Körös anzutreffen sind, konnte ich im Vereine mit unserem Director Herrn J. Böckh nur an einer Stelle, im Steinbruche nächst Csarnóháza, am rechten S. Körösufer, vis-à-vis der Mündung des Jánosthales, einige kleine Encrinus-Stiele auffinden.

III. Lias und Jura. Die an zahlreichen Localitäten ziemlich reichlich gesammelte Fauna hat bewiesen, dass in meinem hier umschriebenen Aufnahmsgebiet, der untere, mittlere und obere Lias, als auch der braune und weisse Jura vertreten ist.

Bei Bucsa an der südwestlichen Lehne zwischen den Berghöhen Koste Kraie und Bagusoi, ferner nächst Brátka die am linken S. Kőrösufer südöstlich gelegenen Anhöhen, sowie in den Thälern «Vale Boi» und «Brátka», ferner bei Sonkolyos und Rév im Durchbruche der S. Körös findet man sehr gute Aufschlusspunkte, um die stratigrafischen Verhältnisse aufklären zu können.

Der untere Lias ist nur durch die obere Abtheilung vertreten, wie dies die in zahlreichen Exemplaren gesammelte *Gryphaea obliqua* beweist, deren Schale mit zahlreichen concentrischen kieselreichen Ausscheidungen bedeckt ist, wie hier überhaupt die meisten Fossilien stark verkieselt, und gut erhalten sind. Die Schichten des unteren Lias beginnen hier mit violetten quarzitischen Sandsteinen und röthlichen sandigen Mergeln und diese lagern unmittelbar auf den Trias-Dolomiten und Kalksteinen.

Die grösste Verbreitung haben die Schichten des mittleren Lias, die aus sandig grauem Mergel, Kalkstein und Fleckenmergel bestehen.

Bei Brátka nächst der Einmündung des «Vale Boi» in die S. Kőrös, stehen an der Basis Triaskalke an, und wenn man auf die östlich gelegene Anhöhe steigt, folgen bald Sandsteinbänke, welche keine Fossilien führen, weiter aufwärts folgen dicke, graue, mergelige Kalksteinschichten, in welchen eine grosse *Gryphaea* sp. sehr häufig vorkommt; dies ist wahrscheinlich die *Gryphaea cymbium*. Noch weiter aufwärts im Hangend folgen graue, sandige, mit zahlreichen weissen Glimmerblättchen, Mergelschichten, in denen nahezu ausschliesslich *paxillose Belemniten* vorkommen, einige *Brachiopoden* fand ich auch daselbst, die alle auf Schichten des mittleren Lias deuten. Noch weiter im Hangend folgen zwar auch graue Mergelschichten, diese sind aber viel compacter, als die vorangehenden Schichten, weniger sandig, aber kalkreicher.

Mit diesen Schichten haben wir den oberen Lias erreicht, da *Ammonites radians* sehr häufig darin vorkommt. Auf diesen soeben geschilderten

Schichtcomplex folgen mächtig entwickelte Bänke von weissem und rosafärbigem Kalkstein. In dieser Localität fand ich zwar keine palaeontologischen Stützpunkte, ich glaube aber nicht zu irren, wenn ich diese Kalke zum weissen Jura rechne, da ich in der benachbarten Gegend ziemlich verlässliche Anhaltspunkte zu diesem Schlusse gefunden habe, wie ich dies im Nachfolgenden darstellen werde.

Bei Rév, wo die S. Kőrös den engen Durchbruch verlässt, am linken Thalgehänge, unweit der Eisenbahnbrücke und hinter dem Kalkofen der Graf Zichy'schen Herrschaft, im Bette des S. Kőrösflusses und in gewisser Höhe des Ufers stehen graue Kalkmergel-Schichten an, in denen *Ammonites Walcotti, Amm. radians* u. *Belemnites tripartitus* ziemlich häufig gefunden werden, somit die Schichten des oberen Lias vertreten. Auf diese Kalkmergel-Schichten folgen dickbänkige, rothe mergelige Kalke mit Zwischenlagen von oolitischem braunen und röthlichen Kalkmergel. Ungefähr in der mittleren Höhe der steilen Nordlehne des «Picsore» genannten Berges stossen wir auf sehr fossilienreiche Schichten, deren reiche Fauna die Kelloway-Gruppe, speciell die Zone des *Stephanoceras macrocephalum* typisch vertritt.

Im Hangend dieser Schichten, vom Graf Zichy'schen Kalkofen angefangen thalaufwärts bis zum grossen Eisenbahntunnel vor Sonkolyos folgen weisse und rosafarbige dichte, mächtig entwickelte Kalkstein-Bänke, wie ich diese nächst Brátka erwähnte. Einzelne Bänke sind ganz erfüllt mit Fossilien, die jedoch mit dem Gestein selbst, das von zahlreichen Calcit-Adern und Nestern durchzogen ist, so innig verbunden sind, dass es mir trotz aller Anstrengung nicht gelang, auch nur ein einziges Individuum herauszuschlagen, das eine genauere Bestimmung zuliesse. Den Bruchstücken und den an der Gesteinsoberfläche ausgewitterten Durchschnitten nach zu urtheilen, bleibt dennoch kaum ein Zweifel, dass wir es hier mit Diceraten-Bänken zu thun haben, die dem weissen Jura angehören. Dasselbe Vorkommen beobachtete ich auch bei Bánlaka, nur lagert dort dieser dichte weisse Kalkstein unmittelbar auf den Triasschichten.

Herr Wolf rechnete dieses Vorkommen zum unteren Caprotinenkalk, somit zur Kreide. Ich fand aber dort dieselben Fossilreste wie bei Rév und Sokolyas, und rechne daher auch dieses Vorkommen zum weissen Jura. Auf dem Bánlaker Berge, im Hangend der geschilderten Kalke, ferner bei Sonkolyos am Dumbrava-Berge, bei Rév am Pozsorita-Berge und noch anderen Lokalitäten, folgen quarzitische, grobkörnige, weisse und röthliche Sandsteinlagen, in welchen auch feuerfeste Thone vorkommen, die auch ausgebeutet werden. Herr Wolf rechnete diese Vorkommnisse zum Lias, meinen Beobachtungen zufolge kann ich diese Gebilde wieder nur zum weissen Jura rechnen.

IV. Kreide. In meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete konnte ich nur

Schichten der oberen Kreide, die Gosau-Schichten, constatiren, speciell gut entwickelt in der Umgebung von Korniczel und Fekete-Patak. Im Thale von Korniczel, unmittelbar auf dem Triaskalke lagernd, findet man weisse, grobkörnige Sandsteinbänke mit mergeligen Kalksteinschichten wechsellagern; untergeordnet treten auch schwarzeplattige Kieselschiefer auf. Der mergelige Kalkstein enthält ziemlich häufig, aber schlechterhaltene Fossilien, die die obere Kreide charakterisen. Bei Fekete-Patak, wo die mergeligen Kalke besser entwickelt sind, findet man in denselben eine sehr gut erhaltene Fauna. Ich sammelte unter anderen schöne Exemplare von:

Plagioptychus Aguilloni, D'Orb.
Hippurites organisans, Montf. sp.
Hippurites radiosus, Desmoul.
Acteonella gigantea, Sow.
Omphalia, sp.

V. Eruptiv-Gesteine. In der Umgebung von Korniczel trifft man zahlreiche isolirte Vorkommnisse von Quarz-Andesit-Trachyt, welche sowohl gangförmig, als auch lavaförmig die mesozoischen Formationsglieder überdeckend beobachtet wurden, wie dies die Fluidalstructur des Gesteines beweist. Das Gestein ist schon stark zersetzt, so dass ganz frisches Gestein nicht mehr anzutreffen ist. Die weniger zersetzten Partien haben ein porphyrisches Ansehen, die Grundmasse ist graulichweiss mit zahlreichen Quarz-Krystallen und schwarzen Glimmer-Blättchen. Die stark zersetzten Partien sind ganz weiss und zeigen schalige Absonderung.

VI. Neogen. Die tertiären Schichten sind in meinem Aufnahmsgebiete nur durch die sarmatische Stufe vertreten. Das niedrige Hügelland, welches durch die Ortschaften Kőrös-Topa, Nagy-Patak, Nagy-Báród, Korniczel, Fekete-Patak, Beznye, Brátka, Bánlaka, Orosztelek-Puszta und Rév begrenzt ist, besteht aus weissem Kalkmergel und grauem sandigen Thon. Beide Schichten führen eine Fauna, welche die sarmatische Stufe charakterisiren. Einzelne Lagen der weissen Mergel sind so sehr von Riossoen erfüllt, dass man sie füglich «Riossoenmergel» nennen kann.

VII. Diluvium und Alluvium. Sowohl im S. Körösthale, als auch in den grösseren Seitenthälern, wo grössere Auswaschungen stattfanden, sind an der inneren Bogenseite der Flusskrümmung grössere und kleinere plateauartige Erhebungen, die aus gelbem, massigem Lehm, Schotter und grossem Geschiebe bestehen; dasselbe Gebilde bedeckt auch die Einsattlung des Királyhágó, wo die Landstrasse führt. Diese Gebilde tragen alle den diluvialen Charakter an sich, wie dies auch durch einen interessanten Fund, der gelegentlich des Baues der schmalspurigen Bahn im Jadthale gemacht wurde, erwiesen ist. Es ist dies ein Kiefer mit zehn gut erhaltenen Molaren des *Rhinoceros tichorrhinus.* Prof. Fr. Toula referirte über diesen Fund in den Verhandlungen der k. k. geologischen R.-Anstalt vom Jahre 1882 pag.

279. Die Sammlung des Polytechnikums in Wien ist auch im Besitze dieses Kiefers.

Von den alluvialen Bildungen sind erwähnenswerth die zahlreichen Kalktuff-Ablagerungen, insbesondere jenes grosse Tuffplateau unterhalb des «Hugyó» genannten Wasserfalles in der S. Körös-Schlucht, unweit Rév.

VIII. Technisch verwendbare Gesteine und Erdarten. 1. Die rothen triasischen Quarzit-Sandsteine, speciell die Conglomerate, wie z. B. bei Bucsa auf dem «Piatra Kureturi» genannten Berge, dürften zur Mühlsteinerzeugung sehr geeignet sein, um so mehr, da in der Gegend von Fekete-Patak zu diesem Zwecke die schlechten, bröckelnden Sandsteine der Kreide verarbeitet werden für dortigen primitiven Localbedarf.

2. Einzelne Bänke des schwarzen Triaskalkes mit zahlreichen Calcitadern sind zur Erzeugung eines schönen Marmors sehr geeignet. Die Kalke sind in grossen Platten und Blöcken gewinnbar und nehmen feine Politur sehr gut an, wie dies auch ein präparirter Würfel in unserer technologischen Gesteinssammlung zur Genüge beweist. Zwischen Bucsa und Rév, im S. Kőrösthale sind zwar zahlreiche und grosse Steinbrüche angelegt, es wird in denselben, mit Ausnahme weniger Werksteine, welche zu Tunnel- und Brückenbauten für die Bahnlinie bearbeitet werden, so zu sagen, ausschliesslich nur Schlägelschotter erzeugt, der massenhaft (4—5 Bahnzüge im Tag) nach der ungarischen Tiefebene zum Strassenbau verfrachtet wird.

3. Der weisse dichte Kalk des weissen Jura liefert ein vorzügliches Materiale für Löschkalk. Dieser Industriezweig hat für die dortigen Bergbewohner und grösseren Unternehmungen grosse Wichtigkeit, da von hier aus nahezu die ganze ungarische Tiefebene mit Kalk versehen wird.

4. Von grosser Wichtigkeit sind die genügend bekannten feuerfesten Thone von Rév nnd Sonkolyos. Der eigentliche Réver Thon vom Berge «Pozsorita», der schon seit dem vorigen Jahrhundert in unrationellster Weise gewonnen wird, ist schon nahezu ausgebeutet. Der jetzige Pächter des thonführenden Terrains baut den Thon mittelst Stollen ab, und gewinnt nur den Thon, welcher in den Zwickeln zwischen den früher unzählig abgeteuften Schächten zurückgeblieben ist. Die Thone von Sonkolyos und Bánlaka stammen aus denselben Schichten wie jene von Rév und liefern auch ein vorzügliches Material. Ich zweifle übrigens nicht, dass Thon von gleicher Eigenschaft noch an zahlreichen Stellen zu erschürfen wäre, da die betreffenden Jura-Gebilde sehr verbreitet sind und analoge Schichtungs-Verhältnisse zeigen.

5. In den zahlreichen und grossen Höhlen im S. Kőrösthale, insbesondere in jenen des weissen Jurakalkes beobachtete ich mächtige Ablagerungen von Guano, welches Materiale für industrielle Zwecke sehr gut verwendbar wäre.

3. BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME WÄHREND DES SOMMERS 1883. IM GEBIRGE ZWISCHEN DER MAROS UND DER WEISSEN KŐRÖS UND IN DER ARAD-HEGYALJA.

VON

LUDWIG VON LÓCZY.

In der südöstlichen Ecke des hier durchschnittlich 120 $^m/$ über dem Meeresspiegel liegenden Alföld erhebt sich plötzlich jenes Gebirge, welches schon von Weitem das Auge des Reisenden auf sich lenkt. Nicht blos jene Eigenthümlichkeit desselben, dass es mit ziemlich steilen Rändern unmittelbar aus der Ebene auftaucht, und zu seinen Füssen das quaternäre Hügelland gänzlich fehlt, sondern auch das anmuthige Bild, welches sich dem Auge des Nahenden darbietet, lassen diese Gegend als einen der anziehendsten Punkte der das Alföld in weitem Kreise umgebenden Gebirge erscheinen. Die zahlreichen weissen Punkte, welche schon auf eine halbe Tagreise weit freundlich winken und die unbewaldete und wenig gegliederte Berglehne beleben, sind ebensoviele Presshäuser, in welchen die wohlbekannten Weine von Paulis, Ménes und Magyarát erzeugt werden.

Es ist dies Arad-Hegyalja, welche in einer Ausdehnung von 30 $^k/_m$ mit Weinreben bedeckt ist. In orographischer Beziehung gehört dieselbe jenem Ausläufer des Biharstock an, welcher sich am weitesten in die Ebene des Alföld hinaus erstreckt und den Localnamen «Hegyes-Drocsa» führt.

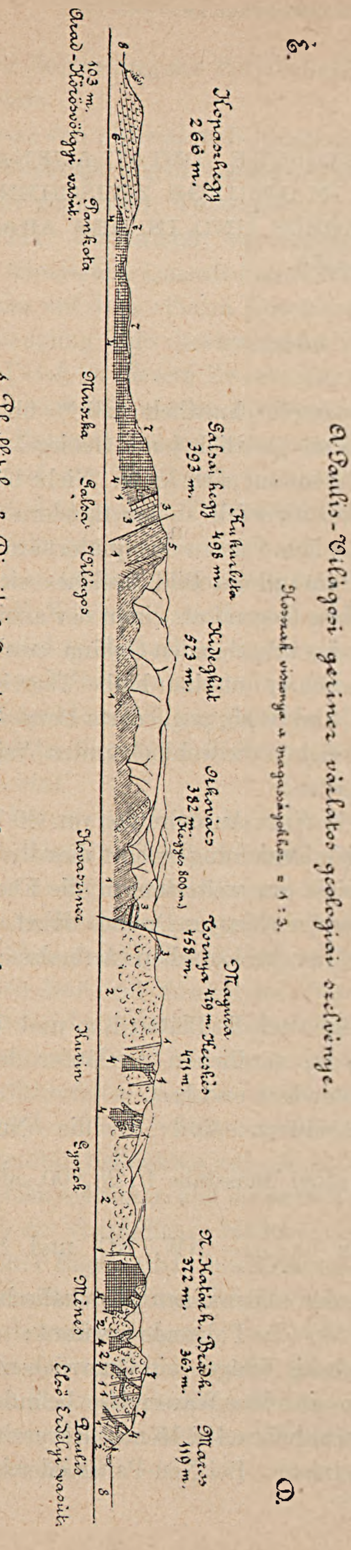
Im vorigen Jahre wurde ich mit der geologischen Aufnahme dieses Gebirges betraut.

Der grösste Theil dieses Gebietes fällt auf die Blätter K 11 und L 11 der Spezialkarte im Maasstabe 1 : 144,000, die nördlichen Ausläufer desselben ragen aber zum Theil noch auf die Blätter K 10 und L 10.

Von den Generalstabs-Kartenblättern sind es die Nummern $\frac{\text{XLIII}}{60.\ 61.\ 62.}$ und $\frac{\text{XLIV}}{60.\ 61.\ 62.}$ im alten Maasstabe 1 : 28,800, oder nach dem neuen Masse 1 : 25,000 die Blätter $\frac{21}{\text{XXV}}$ NW, NO und SO, auf welche mein Aufnahmsgebiet fällt. Von den allgemeinen physikalischen Verhältnissen des begangenen Terrains sei blos das Folgende erwähnt:

Von der Maros bei Paulis zieht sich bis Világos ein Querrücken hin, an dessen westlicher Abdachung sich nur einzelne Wasserrisse befinden, von denen sich blos in den buchtartigen Kesselthälern bei Ménes, Kovaszincz und Világos mehrere zu einem Systeme vereinigen. Bei Neu-Panát oder bei Arad

stehend, tritt in dem sich nach Osten zu öffnenden Panorama dieser ziemlich gerade Rücken in den Vordergrund (siehe beistehende Skizze). Bei Paulis, wo der Spiegel der Maros bei mittlerem Wasserstande 119 m/ über der Adria liegt, erhebt sich derselbe ziemlich schroff und erreicht in einer Entfernung von 1·3 K/m bereits eine Höhe von 321 m/. Die höchsten Gipfel desselben beginnen bei Gyorok, hier befindet sich die in der Gegend am besten bekannte 471 m/ hohe Kuppe des Kecskés, an welche sich weiter nördlich die 479 m/ hohe Magura, und die 458 m/ hohe Tornya anschliessen. Der höchste Punkt aber — 573 m/ — befindet sich zwischen Kovaszincz und Világos.



Das nördliche Ende dieses mit Kuppen besetzten Rückens wird von der 473 m/ hohen Világoser Burgruine gekrönt; jene Hügel, welche bei Muszka und Pankota sich aus der 107—109 m/ über dem Meeresspiegel gelegenen Ebene der weissen Körös erheben (Kopasz-Berg bei Pankota 266·5 m/ = 140·34°) können ihrer zu geringen Höhe wegen nicht mehr zu dem überdies noch aus ganz anderen Formationen bestehenden Rücken gezählt werden.

Im Paulis-Világoser Rücken befinden sich zwei bedeutendere Einschnitte, von welchen der eine bei Ménes 275 m/, der andere bei Kovaszincz 348 m/ Höhe besitzt.

Blos zwischen den Kuppen der Magura und Hidegkut werden im Hintergrunde die entfernteren be-

waldeten Gipfel des Gebirges sichtbar, so der Capu Mlatinu (571 $^{m}/$) und der Hegyes (800 $^{m}/$).

Ganz hinten erscheint im Nebel der Ferne rechts vom Pauliser Weingebirg die Pojana Ruszka, ja mitunter bei klarem Wetter sind sogar noch die Spitzen des Retyezat zu erblicken; links von Világos dagegen schliesst der breite Rücken des Plesz-Codru das Panorama ab.

Der Querrücken zwischen Paulis und Világos wird von der westöstlichen Hauptkette des Gebirges einerseits durch das Kladovaer Thal, welches zwischen Paulis und Radna in das Marosthal einmündet, andererseits durch die Agris-Almáser Gräben des Csiger, eines bedeutenden Nebenbaches der weissen Kőrös getrennt. Der Abstand des Kladovaer Thales beläuft sich vom Westrande des Gebirges an keinem Punkte mehr als auf 5 $^{K}/_{m}$, die Länge aber des in nordsüdlicher Richtung verlaufenden Thales beträgt 15 $^{K}/_{m}$ und erreicht dasselbe mit seinem oberen Ende den 510 $^{m}/$ hohen Korcsma-Berg. Das Kladovaer Thal drängt die Wasserscheide zwischen der Maros und der weissen Kőrös am meisten gegen Nord, und im Wassergebiete dieses Thales befindet sich beim Ursprung des Kladovitia-Seilenthales der tiefste Einschnitt in die Linie der Wasserscheide, nämlich die westlich vom Hegyes gelegene Delu fontana (394 $^{m}/$). Dies ist zugleich der tiefste Sattel des eigentlichen Hegyes-Rückens. Die übrigen zwischen dem Hidegkut (573 $^{m}/$) bei Világos und der Debella Gora (558 $^{m}/$) gelegenen Kuppen dieses Rückens geben eine mittlere Rückenhöhe von beiläufig 600 $^{m}/$. Oestlich von der Debella Gora senkt sich der Hauptrücken und bildet in einer Entfernung von 33 $^{K}/_{m}$ vom Alföld die tiefgelegenen Sättel (330—350 $^{m}/$) zwischen dem Hegyes und der Drocsa.

In diesem Theile des Gebirges fällt die Wasserscheide nicht immer mit der Kammlinie der höchsten Erhebungen zusammen. Die Zick-Zack-Linie der Wasserscheide erreicht nach curvimetrischen Messungen auf der Generalstabs-Karte 1 : 25,000, 46·6 $^{K}/_{m}$, während die orographische Axe des Gebirges blos 33 $^{K}/_{m}$ lang ist.

Die Umgebung des Hegyes kann als eine orographisch ziemlich gut umschriebene Gruppe betrachtet werden, aus welcher die die Maros und den Csiger, einen Nebenfluss der weissen Kőrös, so wie ein Theil der die stehenden Binnenwässer des anstossenden Alföld speisenden Bäche entspringen. Zwischen Paulis und Berzova führen sechs ansehnliche Bäche die Wässer der Maros zu (der Kladovaer, Solymoser, Milovaer, der Konoper Haupt- und Grenzbach und schliesslich der grosse Berzovaer Bach). Diese, sowie die dazwischen liegenden Bäche zweiter und dritter Ordnung fliessen alle unter rechtem Winkel in das Marosthal. An der nördlichen Seite sammelt der Csiger die Quellen des Hegyes, sowie die das Ternova-Silingyaer quaternäre Becken durchscheidenden Gebirgsbäche bei Taucz, Duud und Ternova.

Gegen West finden wir keinen einzigen Bach mit permanentem Lauf,

was für den plötzlichen Abfall des Gebirges bezeichnend ist. Von der Westseite des Gebirges stürzen blos kurze Bäche oder richtiger Wasserrisse ab, durch welche die Niederschläge während eines Regens in die beiden trägen «Száraz-ér» geleitet werden. Die eine «Száraz-ér» besteht eigentlich aus einer zusammenhängenden Reihe von Tümpeln und kleinen Teichen und läuft in einer Depression, welche bei Kuvin beginnt und sich längs des Gebirges gegen Norden hinzieht. Es ist dies die Világoser grosse Száraz-ér, welche in der Gegend bei Szőllős in den Csiger mündet. Die zweite Méneser Száraz-ér nimmt in einem alten Flusslaufe der Maros zwischen Neu-Paulis und Gyorok ihren Anfang und krümmt sich von hier gleichsam, als ob der Schuttkegel des Méneser Baches derselben den natürlichen Weg nach Norden versperrt hätte, nach Nordwest, in welcher Richtung der Fall des Flachlandes am grössten ist, und zieht sich von hier in grossen Krümmungen bis gegen Zimánd, biegt von hier gegen Süden ab und nähert sich bei der Arader Vorstadt Gaja der Maros, steht aber weder mit dieser, noch mit dem todten Arme derselben in Verbindung, sondern vereinigt sich mit der Battonyaer Száraz-ér, in welcher dann die Binnenwässer langsam gegen Földeák in die Theiss sickern.

Es berühren sich daher auf dem 6 $K/_m$ langen Theile des Paulis-Világoser Rückens, zwischen Paulis und Gyorok die Wasserscheiden dreier der grössten Flüsse des Alföld, der Theiss, der Maros und der weissen Kőrös. *

Die Wasserscheide zwischen der Maros und der Theiss beginnt bei Paulis, bleibt fortwährend in der Nähe des Inundationsgebietes der Maros und zieht sich über Arad nach Westen. Jene zwischen der Theiss und der weissen Kőrös beginnt zwischen einigen stehenden Gewässern von unbestimmtem Abflusse, nimmt von hier an sogleich eine nordwestliche Richtung an, und wird in der Richtung Szent-Anna—Kurtics weiterhin zu verfolgen sein. Es würde mit geringem Kostenaufwand sehr leicht sein, von den Bergbächen zwischen Paulis und Kuvin welchen immer in das Gebiet einer der drei erwähnten Flüsse hineinzuleiten.

Der westliche Theil des Gebirges wird von ausgedehnten Waldungen bedeckt. Ortschaften, ja selbst ständige vereinzelte Wohnungen sind mit Ausnahme des Dorfes Kladova in den Thälern des Hegyes nicht vorhanden. Um so dichter liegen die Ortschaften in den weiten Thälern der Maros und der weissen Kőrös; in der Hegyalja dagegen befinden sich die herrschaftlich aussehenden Dörfer und Städtchen: Paulis, Ménes, Gyorok, Kuvin, Kovaszincz, Világos, Galsa, Muszka und Pankota, $^2/_3$ des 30 $K/_m$ langen Wein-

* Die auf die Méneser und Battonyaer «Száraz-ér» Bezug habenden Daten der hydrographischen Verhältnisse verdanke ich dem Herrn Sectionsrath Friedrich Boros, der mir dieselben freundlichst durch meinen Freund Herrn Ingenieur Julius Malina zukommen liess.

gebirges mit ihren Häusern einrahmend. Im westlichen Theile des Gebirges haben Weinbau und die Weide den Wald verdrängt, doch erblicken wir von welchem Punkte aus immer des Paulis-Világoser Querrückens die unübersehbaren ärarischen Wälder.

Ich begann die systematische Aufnahme in den Weingärten.* Schon von früheren Ausflügen her war es mir bekannt, dass die Gesteine der Hegyes-Drocsa im Allgemeinen ein W-O.-liches Streichen besitzen, daher begann ich die Arbeit dort, wo die besten Aufschlüsse zu erwarten waren, nämlich in den Weingärten. Hier war ich vor allem andern bestrebt die Gesteine, aus welchen das Gebirge besteht, und deren Lagerungsverhältnisse kennen zu lernen; ferner bot sich hier die Gelegenheit dar zu beobachten, auf welche Weise das Alluvium des Alföld mit den an den Berglehnen befindlichen diluvialen Gebilden in Berührung trete. Meine Aufnahmen erstreckten sich im verflossenen Sommer zwischen den meridionalen Endpunkten Paulis und Pankota auf die Hegyalja, auf das grosse Thal von Kladova und die Ausläufer von Agris-Almás und von Magyarát, endlich fällt von der Ebene jener Theil in mein Aufnahmsgebiet, welcher sich zwischen den Chausseen Paulis-Szabadhely, Paulis-Világos, Világos-Uj-Panát und dem Feldwege zwischen Szabadhely und Uj-Panát befindet. Der Flächenraum des kartirten Gebietes beträgt ungefähr 8·16 □Meilen (= 469·58 □$^{k}/_{m}$).

Uebersicht über die das Gebirge bildenden Formationen.

Obwohl der Paulis-Világoser Rücken wenig gegliedert erscheint, besteht derselbe doch aus verschiedenen Gesteinen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen bin ich nicht in der Lage die genaue chronologische Reihenfolge der verschiedenen theils umgewandelten, theils frischen geschichteten und Massengesteine festzustellen, trotzdem deren Lagerungsverhältnisse nicht einmal gar so complicirt zu sein scheinen. (Siehe beistehende Abbildung). Von den

* Die sich auf unser Gebiet beziehende Fachliteratur ist eine geringe. Einzelne Beobachtungen befinden sich in folgenden Werken:

Beudant, Voyage en Hongrie II. Bd. p. 321. III. Bd. p. 51.

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Wolf H. XI. Bd. 1860. V. p. 113, 147. XII. Bd. 1861—62. V. p. 22. Hauer F. R. v. Geol. Uebersichtskarte der österr. ung. Monarchie. Blatt VIII. XXIII. Bd. 1873. p. 100—114.

Peters K. Rézbánya. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Math. Naturwiss. Class. Wien 1861. XLIII. Bd. I. p. 399, 422—424, 427. XLIV Bd. I. p. 100.

Hunfalvy J. A magyar birodalom termész. viszonyainak ismertetése. II. köt. 246. 1 248. l.

Berichte der Arader Handels- und Gewerbekammer.

Földtani Közlöny. 1875, p. 1, 1876, p. 85, 275, 1877, p. 81, 1878. p. 159 ff.

Sedimenten nehmen an der Zusammensetzung des begangenen Gebietes folgende Antheil:

1. Halb metamorphe (krystallinische) Schiefer: Phyllite in verschiedener Ausbildung, untergeordnet mit Quarzitbänken und schieferigen körnig-krystallinischen Kalksteinlagen.

2. Eine in stratigraphischer Beziehung noch sehr problematische «Grauwacken»-Formation. Dieselbe besteht aus Quarz und aus Feldspath-Arkosen, Thonschiefer, Quarzsandstein und dunkeln Dolomiten und Kalksteinen.

3. Breccienartige Tuffe eines Augit-Andesites in den Pankotaer Hügeln.

4. Quaternäre Sedimente in zwei von einander unterscheidbaren Horizonten. Der eine besteht aus Schotter und schotterigem, harten, sandigen, gut geschichteten Thon, welcher den Westrand des Gebirges einsäumt und in die etwas weiteren Thäler hineinragt; doch erhebt sich derselbe nicht in allzugrosse Höhe über die Ebene und die Thäler. Diesen überlagert ein Bohnenerz führender rother oder gelber Thon, an einer Stelle jedoch typischer Löss; ersterer zieht sich an den Berglehnen bis zu einer ziemlichen Höhe hinauf.

5. Das Alluvium bildet nicht nur im gegenwärtigen Inundations-Terrain der Maros, Csiger und Anderen, sondern auch im anstossenden Flachland die einzige Formation.

An eruptiven Massengesteinen finden sich auf unserem Gebiete (chronologisch geordnet) folgende vor: 1. Diorit. 2. Granitit. 3. Turmalingranit und Epidotgranit. 4. Diabas. 5, Augitandesit.

I. Geschichtete Gesteine.

1. Krystallinische und halbkrystallinische (metamorphe) Schiefer. Am Aufbaue des Paulis-Világoser Rückens nehmen vorwiegend zwei Formationen Theil, im südlichen Theil der Diorit des Kecskés- und Brádberges, im nördlichen Theile dagegen die Phyllite des Hidegkut. Beide Formationen sind die westlichen Ausläufer zweier Zonen, welche vom Gebirgsstock des Bihar auslaufen. Wenn wir in Betracht nehmen, dass sich im Diorit an mehreren Stellen Phyllitfetzen vorfinden, ferner dass bei Paulis in einem solchen Fragmente Dioritstöcke und Gänge sich befinden, und dass ferner die hier befindlichen Thon-Glimmerschiefer allem Anscheine nach durch den Diorit zu gneissartigen Schiefern umgewandelt wurden: müssen wir die krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefer wenigstens partim als die älteste Formation unseres Gebirges betrachten.

Man findet die krystallinischen Schiefer am leichtesten bei der Eisenbahnstation Paulis, in der sogenannten «Pauliser Strassenenge» an der Stelle, wo die Eisenbahn und der Strassenzug knapp nebeneinander zwischen eine Felswand und die Maros eingeengt nebeneinander laufen. An der Felswand sind die Phyllit- und Gneiss-Varietäten des Glimmerschiefers aufgeschlossen,

deren Schichten nach Nord einfallen. Bei einer aufmerksamen Beobachtung werden wir bald gewahr, dass diese Schichten, welche unter einem von Granititadern durchschwärmten Diorit verschwinden, nicht sehr mächtig sind, dass diese Phyllitpartie nichts anderes sei, als ein abgerissener Trumm, welchen der Diorit in sich schliesst. Dieser Einschluss kann aber in der Streichungsrichtung auf mehrere Kilometer weit verfolgt werden. In der Nähe der Granitit- und Diorit-Gänge und Stöcke verwandelte sich der Phyllit zu einem harten, grauen feinkörnigen Gneiss; eine darin vorkommende lichte Bank erinnert bei der makroskopischen Betrachtung sehr an Protogin-Gneiss. In der Nähe des umgewandelten Phyllites findet man folgende Mineralien: Turmalin, Magnetit, Hæmatit, Epidot, Chlorit, Pyrit, seltener Chalkopyrit und Calcit. Der Epidot und Turmalin kommen jedoch nicht blos im Phyllit, sondern auch im Granitit vor; im letzteren bildet der Epidot nicht selten Pseudomorphosen nach Feldspath. Der von hier stammenden Contactmineralien wird schon von Cotta und von Blum in kurzen Notizen gedacht. *

Es ist dies jedoch nicht der geeignete Ort, um die krystallinischen Schiefer der Arader Hegyalja eingehender zu untersuchen. Abgesehen von jenen kleineren Phyllitpartien, welche sich von der Pauliser Strassenenge nördlich noch im Diorit vorfinden, und bei denen der Umstand besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass ihr Streichen im Allgemeinen ein W-O-liches, ihr Einfallen ein steiles gegen Süden gerichtetes ist, — stossen wir den Hegyaljaer Weg verfolgend, erst nachdem wir die Ortschaft Kuvin hinter uns haben, auf die eigentliche Fundstelle der krystallinischen Schiefer. In den Weingärten zwischen Kuvin und Kovaszincz ist unter der quaternären Lehmdecke verwitterter Thonglimmerschiefer das herrschende Gestein. Der Hottergraben zwischen beiden Ortschaften (Valea Kuvinului) und der Weg am Rücken sind am meisten geeignet dem Geologen einen Einblick in jene Reihe von Gesteinen zu gewähren, welche am Südrande des Phillitgebietes entwickelt sind. Wir sehen hier vorwiegend gelb, roth und grün verwitternden gut geschichteten feinblätterigen Thonglimmerschiefer, während die frische bläuliche oder graue seidenglänzende Varietät seltener zu erblicken ist. Am Gipfel des Délu Golu sind einige krystallinische Kalksteinplatten und eine 0·50—0·80 m/ dicke Kalksteinbank dem Phyllit eingelagert. Quarzlinsen, Quarz und knotige aus Quarz und Feldspath bestehende Arkosen bilden an dessen südlicher Grenze Einlagerungen im Phyllit, wo die frische bläulichgraue Varietät vorherrscht.

Am Wege, welcher am Rücken gegen die Weingärten führt, hören die verworrenen und vielfach gefalteten Phyllite und Quarzit-Arkosen am Rast-

* Cotta und Fellenberg: Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. 1862, p. 24. Blum: Dritter Nachtrag zu den Pseudomorphosen, 1863, pp. 122 und 124. Ferner L. Lóczy: Földtani Közlöny VI, 1876, p. 281.

Berge (Verfu odina, 311 m/) auf, um jüngeren bläulichen Thonschiefern und Quarziten Platz zu machen.

Das Einfallen des Thonglimmerschiefers ist am Üreshegy SO—SSO unter einem Winkel von 25—48°.

Östlich vom Üreshegy entsendet die Kovaszinczer Thalbucht ihre Seitengräben zwischen die niederen Nebenrücken; der Felsboden verbirgt sich daselbst unter einer Decke quaternären Thones. Aus diesem Grunde kann die südliche Grenze der krystallinischen Schiefer weiter nach Osten bis zum bewaldeten Hauptrücken und über denselben hinaus im Kladovaer Walde nicht mehr in so günstigen Aufschlüssen beobachtet werden, wie an dem erwähnten Orte. Davon aber konnte ich mir doch die Ueberzeugung verschaffen, dass die gelblich-grün oder roth verwitternden Phyllite mit dem Quarz-Arkose-Bänken weithin die Grenze bezeichnen; ja es ist sogar der krystallinische Kalk ebenfalls weithin zu verfolgen und derselbe fällt in denselben Zug, welcher in den Steinbrüchen im oberen Theile des Kladovaer Thales am Pareu Muntiului 4 m/ dick ist und unter 31° nach SSO einfällt. Es befinden sich hier verlassene Kalköfen, in denen der auch für bessere Zwecke geeignete krystallinische Kalkstein gebrannt wurde.

Am mit den Kuppen Otkovács, Hidegkut und Korcsmahegy gekrönten Hauptrücken kann der Phyllit in seiner monotonen Gleichförmigkeit studirt werden. Bläulich-graue, schwach gewellte, sericitische und glimmerige Varietäten, sowie knotige, schieferige Quarzite fehlen aber auch hier nicht. In den letzteren ist reichlich Pyrit eingestreut, dessen Verwitterungsproduct, der Limonit, einzelne Bänke so sehr anreicherte, dass sogar der Abbau derselben an mehreren Stellen versucht wurde; ein derartiges Limonitlager ist am Nordabhange des Otkovács zu finden. Im oberen Theile des Kovaszinczer Thales beginnen sich zwischen den feinkörnigen Quarzitschiefern und Quarz-Arkosen auch die Sericitschiefer auffallend zu vermehren. Am Kovaszinczer Bányahegy (Cioka bania) zeigten sich im Thonglimmerschiefer Kupfererz-Imprægnationen in so verlockender Weise, dass schon wiederholte kostspielige aber leider erfolglose Versuche zu deren Gewinnung angestellt wurden.

Der Phyllit tritt in der bisher besprochenen Beschaffenheit auf und die Lagerung desselben bleibt in dem Waldgebiete von Világos und Ágris, dem Ziele meiner vorjährigen Excursionen unverändert, und fällt im Allgemeinen unter 20—40° nach S oder SSO ein.

In der Gegend von Világos aber beginnt zwischen dem gewöhnlichen Thonglimmerschiefer eine eigenthümliche Varietät zu dominiren. In einem unvollkommen schieferigen Thonglimmerschiefer-Materiale, welches stellenweise deutlich sericitisch wird, befinden sich kleinere oder grössere bis nussgrosse eckige oder scheinbar halbabgerundete Quarzstücke. Wenn man diesem Gesteine einen Namen geben wollte, so müsste man es als «sericitische, muscovitische thonglimmerschieferige Quarzbreccie» bezeichnen. Dieses Ge-

stein kömmt in gut geschichteten dicken Bänken vor, welche in ihrer charakteristischen Entwickelung am leichtesten am Burgberg bei Világos aufzufinden sind.

Dieses eigenthümliche Gestein ist in zwei Zonen zu erkennen. Eine derselben befindet sich auf der Horlya-Kuppe, von wo sie sich gegen Osten in einer stets zunehmenden Breite gegen das Almásthal zieht und sich an dessen beiden Gehängen in mehrere Zweige theilt. Die zweite grössere Parthie nimmt im nördlichen Theile des Städtchens Világos beim Stammschlosse der Familie Bohus ihren Anfang, bildet hierauf den Burgberg, und zieht sich dann gegen den Triangulationspunkt der Kukurbeta nach Osten, daselbst jenen hohen Rücken bildend, welcher über den Ortschaften Muszka und Magyarát gegen Norden zu einen ziemlich imposanten Anblick gewährt. An der Nordseite des Burgberges kommt in dem breccienartigen Thonglimmerschiefer ein grünlich grauer fleckiger thoniger Phyllit vor, welcher den Deckschiefern ähnlich ist. Südlich vom Burgberge findet man im Merezin-Sattel eine Parthie eines stark gefältelten sericitischen Phyllites.

Fassen wir das Gesagte nochmals zusammen, so kommen wir zu dem Schlusse, dass der sich zwischen dem Hidegkut und Világos befindende Theil des Rückens mit Ausschluss des Gneisses und des echten Glimmerschiefers aus derartigen halbkrystallinischen Schiefern bestehe, welche in der Regel den oberen Horizont der krystallinischen Schieferformation zu bezeichnen pflegen. *

2. Quarzit, Arkosen-Quarzit, Thonschiefer und Kalkstein. In der Umgebung des Burgberges von Világos und oberhalb der Kuvin-Kovaszinczer Weingärten kommen solche Gesteine vor, die, trotzdem sie den grünen Phylliten und den darin befindlichen Quarziten ähnlich sind, doch vom aufmerksamen Beobachter überall leicht und sicher von den krystallinischen Schiefern unterschieden werden können.

Man kann von der Mündung des Kuviner Kirchenthales an in nordöstlicher Richtung gegen die «Tornya» und «La coliba ovaina» genannten Kuppen zu einen grauen und bläulichen Thonschiefer verfolgen, der an vielen Stellen eine transversale Schieferung zeigt, und zwischen dessen Schichten in

* Ich mache es von den weiteren Untersuchungen abhängig, in wie weit es angezeigt sein wird, diese Phyllite mit den krystallinischen Schiefern Siebenbürgens und des Krassó-Szörényer Comitates zu vergleichen. Ich übergehe hier jene Reflexionen mit Stillschweigen, welche sich mir betreffs des Sericites verlockend darboten. Ich begnüge mich hier einfach damit, dass ich die Fachgenossen auf die ausgedehnte Sericitschiefer- und Taunus-Literatur verweise, welche mit der Abhandlung H. Laspeyres: «*Der Sericit*» (P. Groth, Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie 1880. IV. Band, pag. 244) schwerlich noch abgeschlossen sein dürfte. Der Sericit wurde in unseren Gesteinen nach Benetzung mit Kobeltsolution durch Glühen vor dem Löthrohre erkannt.



verschiedener Dicke fein- und mittelkörniger geschichteter Quarzit und Feldspath-Arkosen eingelagert sind. Vom Paulis-Világoser Rücken östlich verfolgte ich diesen Zug durch den Kladowaer Wald und noch weiter darüber hinaus nach Osten bis an die Südseite des Hegyes. In denselben fallen die weithin sichtbare Kuppe Capu Mlatinu und der Adam-Gipfel (Cioca lui Adam), weiter östlich der Zigeuner-Kreutzberg (Cruce Tigani, 537 $^m/$). Von Kuvin bis zum Kladovaer Thale fand ich diesen Zug an keiner Stelle breiter als 850—1000 $^m/$.

Hinter der Kuviner Kirche und an der steilen mit Wein bebauten Wand nördlich der Ortschaft ist der Thonschiefer gut aufgeschlossen. Hier tritt derselbe überall mit Diorit in Contact, aber mit so verschwommenen Grenzen, dass man an dieser Stelle ihr gegenseitiges Verhältniss nicht klar erkennen kann. Diorit-Intrusionen in den Thonschiefer sah ich nirgends; blos am Anfange des Valia Dantiului existirt ein feinkörniger verwitterter Gang, welcher die Schichten quer auf ihr Streichen durchsetzt. Das Wesen dieses Ganges wird die mikroskopische Untersuchung ergeben; äusserlich ist derselbe von den Dioriten, wie ich sie in unserem Gebiete kenne, verschieden.

Der Thonschiefer ist in den Steinbrüchen hinter der Kirche, in welchen derselbe mit dem Diorit längs einer nahezu senkrechten Fläche in Berührung tritt, härter als gewöhnlich, und ist eben deshalb zu Bausteinen geeignet. Der Thonschiefer kömmt in dicken Bänken vor, die Absonderungsflächen sind mit linear angereihtem dunklem Glimmer und Chlorit bedeckt. Die dunkle Masse desselben ist beinahe dicht, in der Richtung der Schieferung befinden sich langgestreckte Hohlräume, welche mit licht gelblich-grünem Epidot ausgekleidet sind.

In den Weingärten im inneren Kovaszinczer Thalkessel verdeckt der Thonschiefer die Grenze zwischen dem Phyllit und dem Diorit. An der Nordseite des Tornya-Berges legte sich derselbe auf den Diorit, so dass man in den Gräben Diorit, an den Berglehnen dagegen bis hinauf zum Hauptrücken Thonschiefer und damit wechsellagernden Quarzit-Sandstein beobachten kann. Oben auf dem Gipfel des Tornya-Berges sitzt eine grobkörnige, mitunter porphyrisch aussehende Quarz- und Feldspath-Arkose, wie ein Hut auf dem Diorit. In den feinkörnigen Quarzitbänken befinden sich Turmalin- und Epidot-Adern. Ein Turmalin-Granit durchbricht sowohl die Phyllite als auch die Thonschiefer, und Turmalin und Hæmatit sind die ständigen Begleiter seiner Verzweigungen.

Zu den Phylliten ist dieser Thonschiefer und Quarzit bald concordant, bald aber discordant gelagert; so befindet sich der graue Thonschiefer am Gipfel des Verfu odina parallel über dem bläulichen Phyllit, im Valia Dantiului, sowie in den Gräben im inneren Kovaszinczer Thalkessel aber sah ich beide in guten Aufschlüssen in discordanter Lagerung.

Im westlichen Theile des Gebirges fällt der Thonschiefer im allgemeinen

unter einem kleineren Winkel als der Thonglimmerschiefer nach Süd-Ost ein.

Weiter östlich im Kerszka-Thale bei Kladova und am Hotarel-Rücken ruht diese Formation mit südlichem Einfallen unter 60° auf dem Phyllit. Ganz unten treten grobe breccienartige Quarzarkosen-Bänke zu Tage. An dieser Stelle schätzte ich die Mächtigkeit der Formation auf 57 m/.

Der zweite Punkt, an welchem ich auf dem Thonglimmerschiefer jüngere Sedimente entdeckte, befindet sich bei Világos. Im südlichen Theile der Ortschaft erhebt sich gleich hinter den Häusern plötzlich der Merezin-Berg, dessen eigenthümliche Umrisse bereits aus der Ferne verrathen, dass wir es hier mit einem anderen Material als mit dem Phyllite der benachbarten Abhänge zu thun haben. Bei der genaueren Besichtigung erwies sich die Masse desselben als ein gut geschichteter Quarzsandstein-Complex, in welchem feinkörnigere und gröbere, ja sogar breccienartige Bänke mit einander abwechseln. Zwischen den Schichten befinden sich dünne Lagen eines weissen glimmerigen Thones. Das Einfallen der Schichten ist am Gipfel des Merezin WSW unter einem Winkel von 65°; in der Nähe der griechisch-unirten Kirche dort, wo am südlichen Fusse in Folge der Grus- und Sand-Gewinnung in den verwitterten Quarziten sich Höhlungen befinden OSO unter 15°. An dieser Stelle sind die Schichten auch etwas gefaltet. An der Westseite des Nyerges-Berges und am Nordrande des Bán-Berges sind dieselben Quarzitsandsteine vorhanden. Am Gipfel des Nyerges-Berges ist das Einfallen der Schichten ein süd-östliches unter 70°, am SW-Fusse desselben SSO unter 25°; am Bán-Berge, wo die Formation blos in einem schmalen Streifen und zwar als glimmerreiche Arkose zu Tage tritt, welche von Bánhegy bis zur Kunststrasse herabreicht — ist die Lagerung OSO. Trotz der unregelmässigen Lagerung kann man an Ort und Stelle erkennen, dass die Quarzit-Sandsteinschichten in dem vom Thonglimmerschiefer gebildeten Becken liegen; ja es scheint mir sogar, dass sich zur Zeit der Ablagerung desselben im Phyllite bereits Terrain-Unebenheiten befunden hätten.

Das dritte Gebiet der hierher zu rechnenden Sedimente finden wir am Nordabhange des Világos-Agriser Rückens. Im Hauptthale von Galsa aufwärtsschreitend stossen wir am östlichen Thalgehänge über den Weingärten auf einen Steinbruch und einige verlassene Kalköfen. Der Steinbruch wurde in dunkeln dolomitischen Kalksteinschichten eröffnet, welche auf quarzitischem Glimmer-Phyllit lagern; diese letzteren wieder befinden sich mit dem Granitite des galsaer Berges, welcher zahlreiche sich verzweigende Gänge in denselben entsendet, im Contacte.

Unten im Bruche befindet sich ein dunkler kieseliger zahlreiche Hohlräume aufweisender dolomitischer Kalkstein und Dolomit, darüber folgt ein deutlich geschichteter mergeliger Kalkstein, in welchem Crinoiden-Reste aufzufinden sind; ganz zu oberst aber schliesst ein bläulicher, zerklüfteter, mas-

siger Kalkstein die Reihe, deren Gesammtmächtigkeit ich auf 40 m/ schätzte, ab. Weiter südlich im Graben liegen über dem Kalksteine Quarzit-Sandstein-Bänke, in welchen ein grauer mergeliger Thonschiefer vorkömmt: schliesslich folgen am Fusse des steilen Bergabhanges in einer Mächtigkeit von 4 m/ bläulichgraue Deckschiefer, welche bereits an den Quarz-Knoten-Phyllit-grenzen.

Einen diesem ganz ähnlichen Durchschnitt liefert auch jener Fusssteig, welcher von der Galsa-Magyaráter Anhöhe auf den cel batrin genannten Felsen bei Világos führt. Das Hauptthal von Magyarát schliesst aus dieser Reihe blos noch die dolomitischen und Crinoidenreste enthaltenden grauen Mergel auf. Zwischen dem Galsaer und dem Magyaráter Hauptthale ist der ganze Zug zusammenhängend zu verfolgen, dessen beide Endpunkte in einer Entfernung von 1800 m/ von einander liegen. Das Einfallen der Schichten ist überall SSW und zwar von West gegen Ost vorschreitend an den erwähnten drei Punkten: 30°, 36° und 47°. Gegen Ost wird dieser Zug durch Schutt und die quaternären Bildungen des Magyaráter Thales bedeckt.

Bei den Agris-Almáser Weingärten lenken isolirte runde Kuppen die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich, welche sich um den 362 m/ hohen Vurvucz gruppiren. Diese Hügel bestehen, so wie der Merezin und Nyerges bei Világos aus Quarzit-Sandstein, welcher am Vurvucz seine grösste Mächtigkeit erreicht. Diese Formation ist von hier aus bis zu den Kalksteinbrüchen von Agris zu verfolgen. Von seiner Lagerung kann ich blos erwähnen, dass derselbe discordant am älteren Grundgebirge ruht. Bei Magyarát bildet Granitit, bei Agris quarzbreccienartiger Glimmerschiefer und untergeordnet Granitit sein Liegendes. Wo der Granitit das Liegende bildet, ist es augenscheinlich, dass der Grus desselben das Material zur Bildung der untersten Bänke des Quarzites lieferte. Bei Agris bieten die Brüche der sich seit langer Zeit stets des besten Rufes erfreuenden Kalköfen gute Aufschlüsse, aber auch diese zeigen blos die unregelmässige Lagerung deutlich, welche man schon aus der oberflächlichen Verbreitung der Quarzite am Vurvucz vermuthen konnte. Auf der Anhöhe von Agris tritt der Kalkstein längs einer west-östlichen Verwerfungslinie mit dem Quarzite des Gipfels in Berührung, von welchem südlich der Kalkstein in einem dünnen Streifen vorkömmt; in den Brüchen wurde die Verwurfsebene bereits an mehreren Punkten erreicht, und sehen desshalb dieselben einem Erschöpfen des Materials entgegen. Ausser diesem einen west-östlichen Verwurf ist die Lagerung des Kalksteines noch durch mehrere nord-südliche gestört, in Folge dessen der zum Brennen geeignete Kalkstein in den drei Steinbrüchen in verschiedener Höhe vorkömmt.

Das Einfallen der Schichten ist ebenfalls verschieden, im westlichen Bruche ein östliches, im östlichen dagegen ein nördliches, dort unter 36°, hier unter einem flachen Winkel von 10—12°.

Der Kalkstein zeigt ganz dieselben Varietäten und zwar ganz in der-

selben Reihenfolge wie bei Galsa, ja es ist sogar die Mächtigkeit desselben hier (50—60 m/) nahezu die gleiche, wie dort.

Alle die angeführten Schichten: die Quarzite, jüngeren Arkosen, Thonschiefer und Kalksteinschichten enthalten keinerlei bestimmbare organische Reste. Spuren davon fand ich im Thonschiefer des Valia Kuvinului; ich sammelte nämlich hier in den thonigeren Schichten dieselben Knoten und Abdrücke, wie dieselben in den Hyeroglipheu-Schiefern der Karpathen vorzukommen pflegen. Diese nützen aber ebensowenig, wie die im Agriser und und Galsaer Kalksteine vorkommenden Calcitsäulen, welche zweifellos Crinoiden-Stilglieder sind, an denen ich jedoch selbst in Dünnschliffen unter dem Mikroskope nicht ihre charakteristische organische Textur entdecken konnte. Nochviel weniger gelang es in den Quarziten etwas zu finden.

Die auf meinem Gebiete vorkommenden älteren Sediment-Gesteine können daher aus Mangel an palæontologischen Daten stratigraphisch nicht eingereiht werden. Dieselben fallen auch von allenähnlichen Sedimenten bestimmten Alters räumlich viel zu weit, als dass man es wagen könnte, auf petrographischer Basis sich über ihre Zugehörigkeit irgend eine Meinung zu bilden. Der Umstand aber kann mit Recht betont werden, dass unseren Quarziten und Thonschiefern ähnliche Sedimente weder in den Karpathen oder den Alpen, noch in anderen geologisch durchforschten Gegenden Ungarns in den Formationen von der Trias aufwärts vorkommen, so dass wir unsere Sedimente mit grosser Wahrscheinlichkeit älter als triassisch betrachten können.

Die Vorkommen von Kovaszincz, Világos und Galsa stellte ich blos auf Grund der Aehnlichkeit der Quarzite und der gleichen Lagerungsverhältnisse in eine Linie. Doch halte ich selbst das nicht für unmöglich, dass die Kovaszincz-Hegyeser Grauwacken-Zone von der Agris-Világoser auch in chronologischer Beziehung verschieden ist.

3. Augit-Andesit-Tuff. Jener Punkt in den Pankotaer Weingärten, in welchem man auf die geschichteten Tuffe eines tertiären Gesteines stiess, liegt schon ausserhalb des eigentlichen Gebirges. Der Pankotaer Kopaszberg (266·5 m/) und der Mokraer Berg erheben sich aus der breiten Thalebene der weissen Körös und der Csiger wie Riesen-Maulwurfshaufen, und verkünden gleichsam das Auftreten der weiter oben im Thale vorhandenen Trachyt-Durchbrüche, welche während der Neogenzeit erfolgten.

Bei Pankota überlagert der breccienartige, ganze Blöcke enthaltende Tuff des Augit-Andesites mit leichtem östlichen Einfallen den Granitit, dessen eine nördliche Abzweigung von Muszka bis hierher reicht. Abgesehen davon, dass man beim Weingarten-Thore in einer Entfernung von 140 m/ vom Granitit beim Graben eines Brunnens nach Durchbohrung des Trachyttuffes Gerölle fand, deutet nichts auf die Ablagerung des Pankotaer Tuffes aus Wasser hin. Ich wäre im Gegentheil auf Grund von, in den Steinbrüchen gesammelten Beobachtungen eher geneigt, denselben als einen solchen vulkanischen

Tuff zu betrachten, wie sich dieselben um die Schlotte von Vulkanen anzuhäufen pflegen.

4. Quaternäre Formationen. (Diluvium). Das Diluvium wird auf unserem Gebiete durch zwei separat zu besprechende Formationen vertreten:

a) Geschichteter grober Schotter und harter schotteriger Thon.

b) Ungeschichteter und sich an der Berglehnen hoch hinaufziehender bohnerzreicher, in seiner unteren Parthie Kalkconcretionen enthaltender rother und gelber Thon; und in untergeordneter Menge Löss.

Ersterer, der geschichtete Schotter reicht längs der ganzen Arad-Hegyalja und der Agriser Terrassen, sowie auch im Kladovaer Thale 10—15 $^m/$ hoch über die gegenwärtige Thalebene; es besteht derselbe im Allgemeinen aus halbabgerundetem localem Schotter, welcher aber im Kladovaer Thale und an mehreren Punkten der Hegyalja, so z. B. bei Ménes am rechten Thalgehänge des Valia carbonári, und zwischen Kuvin und Kovaszincz mehrere Kubikfuss besitzende abgerundete Blöcke in sich schliesst, bei deren Anblick mir bereits zum wiederholtenmale die Wirkung der Gletscher und des Grundeises der Flüsse in den Sinn kamen.

Auch fehlen in dem groben Schotter auch die vollständig abgerundeten Gerölle nicht; dieselben sind immer klein und bestehen aus einem solchen Material, welches von entfernten Gegenden herkam. Bei Paulis, wo ich das Materiale des Schotters genauer beobachtete, fand ich, wenn auch in untergeordneter Menge derartige Gerölle, welche von dem anstehenden Gestein am kürzesten durch das Kladovaer Thal und den unteren Theil der Maros hierher gelangen konnten.

Im Kladovaer Thale finden sich noch auf 12 $^K/_m$ von dessen Mündung aufwärts Spuren von Schotter vor, und zwar nicht blos im Hauptthale, sondern auch noch in den Seitengräben, wo ein eigenthümlicher harter sandiger Thon das Bindemittel des schüttereren Schotters und Zwischenschichten in demselben bildet. Wo dieser Thon vorhanden ist, wird der Schotter beinahe zu einem lockeren Conglomerat.

An anderen Stellen wird das Bindemittel stark eisenhältig; so z. B. befindet sich in einem der Agriser Gräben nahe zu der gegen Aranyág zu sich herabziehenden Waldgrenze so viel Eisen in dem schotterigen Thon, dass dasselbe stellenweise ein mit Hohlräumen erfülltes lateritartiges Erz bildet, welches man sogar bergmännisch zu verwerthen trachtete.

Meiner Ansicht nach ist dieser Schotter die Ablagerung von solchen diluvialen Flussläufen, deren Betten in der Hegyalja verhältnissmässig um 10—12 $^m/$ höher waren als die heutigen. Nach meinen vorjährigen Erfahrungen verleihe ich auch jener Ansicht Ausdruck, dass die Thäler und Gräben des begangenen Theiles des Gebirges zur Zeit der Ablagerung des Schotters bereits ausgewaschen waren, und dass das Gebirge vor der Ablagerung des Diluviums im Allgemeinen bis in die kleinen Details hinein dasselbe Aeussere hatte, wie

heute. Ueberall, wo der Schotter und der gelbe oder rothe Bohnenerz führende Thon zusammen auftritt, befindet sich letzterer über dem Schotter, oder lagert sich sogar discordant auf die Schichtenköpfe desselben. Während der Schotter sich aus der Thalsohle nicht hoch erhebt, reicht der eingeschichtete Thon 250—260 m/ über den Meeresspiegel und gleicht die durch die ältere Erosion verursachten Schroffheiten an den Bergabhängen aus. In der tieferen Parthie ist dieser Thon, was auch immer sein Liegendes sei, mit Kalksteinconcretionen erfüllt; auch befinden sich überall grössere oder kleinere Bohnerz-Kügelchen (mit 0·002—0·008 m/ Durchmesser) in demselben eingestreut. Dieser rothe und gelbe Thon reicht bei Magyarát und Pankota bis zur Csiger-Ebene herab, hier und in den Weingärten der erwähnten Ortschaften übergeht dieser rothe Thon in seinem oberen Theile in eine 1—1·20 m/ dicke Lage schwarzer Dammerde, welche sich aber blos durch ihre Farbe und den Humusgehalt vom Thone unterscheidet; es ist in derselben etwas Schotter eingebettet und Bohnerz findet sich ebenfalls darin vor. Diese schwarze Erde gleicht ganz jener, welche sich draussen auf der Ebene am Boden der Wassertümpel absetzt. Organische Reste fand ich bisher weder im Schotter noch im Thone.

Ganz isolirt kommt in der südwestlichen Ecke meines Gebietes bei Paulis eine Parthie Löss vor. Im nördlichen Theile der Ortschaft sieht man an der auf die Világoser Strasse herabsehenden Berglehnen Löss, welcher mit seinem südlichsten Ende das kleine 213 m/ hohe über der Pauliser Felswand befindliche Plateau bedeckt und von hier aus bis zu den ersten Häusern von Ménes zu verfolgen ist, doch nimmt in dieser Richtung die Höhe der Grenze, bis zu welcher derselbe an den Berglehnen hinaufreicht, allmählig ab. Bei Neu-Paulis macht der Löss bereits dem rothen Thone Platz, und übergeht sichtbar in diese ältere Ablagerung. Am besten ist der Löss in den nördlichen Weingartengräben bei Alt-Paulis entwickelt, zwischen denen er am Abhange bis zur Strasse herabreicht, während derselbe in der Mitte der Ortschaft und gegen Ménes zu auf jener Terrasse bleibt, welche durch den beschriebenen Schotter bezeichnet wird. In dieser Gegend beginnt der Bergabhang an vielen Punkten mit einem Steilrand, welcher 10—12 m/ hoch ist und entweder Schotter oder das Grundgebirge zu Tage treten lässt. Ueber diesem Steilrand folgt eine sanftere Abdachung, auf welcher sich dann der Löss oder in dessen Abwesenheit der gelbe oder rothe Thon befindet.

In den erwähnten Gräben liegt der Löss mit einer sandigen oder thonigen Zwischenschichte dem Schotter und weiter oben unmittelbar dem Grundgebirge auf. Der Löss bildet 4—6 m/ hohe charakteristische Wände, deren Material im Grossen wie im Kleinen die typischen Eigenschaften desselben besitzt; auch die gewöhnlichen Lössschnecken (*Helix, Succinea, Pupa etc.*) sind darin vorhanden, welche in allen jenen Gräben in genügender Menge gesammelt werden können, in deren Nähe der Löss sanft gegen den Strassenzug abfällt.

Ausser den Lössschnecken fand ich in den nördlichen Grenzgraben jenes Weingartens, welcher das Eigenthum des Uj-Bodroger Kaluger Klosters bildet, in Thonconcretionen eingehüllt, Reste von grossen Knochen, unter anderen ein Stück des linken Unterkiefers mit drei Præmolaren von *Cervus*. Die Knochen rührten aus einem frischen Einsturze der Lösswand her und befanden sich mit Lössschnecken vergesellschaftet. In einer Thonconcretion, welche ein Stück eines Schienbeines umhüllte, stak eine Feuerstein-Pfeilspitze, welche sich in gar nichts von jenen unterscheidet, die sich als Artefacte des præhistorischen Menschen erwiesen. Ich führe diesen Fund einfach an, ohne demselben eine über jeden Zweifel erhabene Wichtigkeit beimessen zu wollen.

5. *Alluvium.* Ausser den Bachgeschieben, welche in dem weiten Kladovaer Thale und längs der Hegyalja, hier durch die Weingarten-Cultur begünstigt, überall vorkommen, finden wir selbst im Gebirge derartige Schuttdecken, deren Ausscheidung ich auf der Karte für nothwendig gehalten habe. In den oberen kleinen Kesselthälern des Burgberges von Világos und der Kecsés-Maguraer Gipfeln traf ich solche Stellen an, wo sich eine bedeutendere Decke eines aus eckigen Stücken bestehenden local gebildeten Schotters befindet, welche den Grund der Kessel zu einer sanften Böschung ausgeglichen hat, aus welcher sich die vom Schotter nicht bedeckten Felspartien an den Thalseiten erheben. — Diese Schuttdecken erheben sich bis zu einem Niveau von 300 $^m/$, und haben eine durchschnittliche Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ bis 2 $^m/$. Ueberall dienen sie als ausgezeichnete Wassersammler und befinden sich alle Brunnen auf den Weiden dieser an Quellen armen Gegend in denselben.

Eine grössere Beachtung als diese verdient das Alluvium der Ebene, deren an das Gebirge anstossende eine Theil ebenfalls noch zu meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete gehörte. Die Maros fliesst in zahlreichen und sich stets ändernden Krümmungen in einem Inundationsgebiet, welches bei Paulis und Arad etwas schmäler, zwischen Szabadhely und Glogovácz dagegen über 5 $^K/_m$ breit ist; im Flussbette wird bis faustgrosser Schotter fortgewälzt, während einer Ueberschwemmung aber setzt sich ein thoniger «*Silt*» ab.

Bei den anfangs geschilderten hydrographischen Verhältnissen wurde erwähnt, dass von der Hegyalja zwischen Paulis und Kuvin alte Flussläufe sich in die Ebene ziehen, deren einer «der Meneser Flusslauf» (ménesi száraz ér) ist und dem Gebiete der Theiss angehört, während der andere der «Világoser Lauf» (világosi száraz ér) in die Weisse Körös, respective in den Canal der Palatin-Mühle einmündet. Ich halte es an dieser Stelle für sehr wichtig das Gefälle dieser beiden Fluss-Läufe mit dem der Maros zu vergleichen. Wenn wir den mittleren Wasserstand am Pegel an der eisernen Eisenbahnbrücke bei Paulis mit 119 $^m/$ nehmen, so beträgt das Gefälle der Maros bis zum Null-Punkt von Arad, dessen Höhe über dem adriatischen Meere

105·922 $^{m}/$ ist (bei einer Entfernung in der Luftlinie von 23·2 $^{K}/_{m}$) 13 $^{m}/$, oder per Kilometer 50 $^{c}/_{m}$.

Von Paulis senkt sich das Terrain längs der Arad-Körösthaler Bahn bis zum Bette des Világoser Flusslaufes in der sich an der Hegyalja hinziehenden Depression auf eine Entfernung von 18·25 $^{K}/_{m}$ von 119 $^{m}/$ auf 106·203 $^{m}/$. Das Gefälle beträgt daher 12·847 $^{m}/$ oder per Kilometer 70·4 $^{c}/_{m}$.

Schliesslich ist die Höhe des Méneser Flusslaufes bei Paulis, beim Eisenbahndurchlass 120·530 $^{m}/$, in der Nähe des Ötveneser Hotters bei Zimánd-Bánkut unter der Brücke der Arad-Körösthaler Eisenbahn 106·230 $^{m}/$, daher beträgt das Gefälle auf eine Entfernung von 23 $^{K}/_{m}$ 14·33 $^{m}/$, oder per Kilometer 62·3 $^{c}/_{m}$.

Wenn wir das Gefälle der Bodendepressionen zwischen Paulis und Arad auf gleiche Weise untersuchen, so können wir am rechten das Inundationsgebiet der Maros begleitenden Uferstrich per Kilometer 52·4 $^{c}/_{m}$ Gefälle constatiren. *

Diese Zahlen beweisen deutlich, dass die Oberfläche der Ebene in jenem Rechtecke, welches sich zwischen Arad, Paulis und Világos ausbreitet, nicht längs der Maros, sondern zwischen Paulis und Világos am Fusse des Gebirges ihr grösstes Gefälle hat. Ja man kann sogar erkennen, dass das Inundationsgebiet der Maros und das rechte Ufergebiet desselben ein geringeres Gefälle als selbst der Méneser alte Flusslauf besitzt, so dass das Fussgebiet der Maros von allen Richtungen auf der Ebene in der That das geringste Gefälle aufweist.

Wo sich auch immer in der Ebene Erdrisse befinden, oder an welcher Stelle immer ein Brunnen gegraben wurde, fand man unter einer 0·80 bis 0·90 $^{m}/$ dicken sandigen, schwarzen und braunen Humusschichte Schotter und Sand. In dem erwähnten Rechtecke der Ebene kann man daher wo immer Schotter und Sand erzeugen. Blos bei Szabadhely treten die Schotter und Sande in grösseren Flecken an die Oberfläche. Der Schotter ist bis faustgross und unterscheidet sich von dem gegenwärtigen Maros-Schotter in keiner Beziehung, was übrigens auch in der Praxis der Eisenbahn-Ingenieure bekannt ist. Das Material desselben stammt aus dem Marosthale. Man kann denselben für nichts anderes halten als für ein älteres Alluvium der Maros, welches sich über dem heutigen Flussgebiet derselben um 1·5—2 $^{m}/$ höher befindet. Für diese Ansicht scheint auch jener Umstand zu sprechen, dass der Schotter der Csiger bei Szöllős und der Weissen Körös bei Borosjenő nicht nur das Material betreffend verschieden ist, sondern dass die einzelnen Stücke auch um ein Bedeutendes kleiner sind, da nussgrosse Stücke bereits zu den grössten

* Die hier angeführten genauen Daten verdanke ich dem königl. Strominingenieuramte in Szegedin, und den freundlichen Mittheilungen der technischen Chefs der I. Siebenbürger und der Arad-Körösthaler Bahn, wofür ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank sage.

Ausser den Lössschnecken fand ich in den nördlichen Grenzgraben jenes Weingartens, welcher das Eigenthum des Uj-Bodroger Kaluger Klosters bildet, in Thonconcretionen eingehüllt, Reste von grossen Knochen, unter anderen ein Stück des linken Unterkiefers mit drei Præmolaren von *Cervus*. Die Knochen rührten aus einem frischen Einsturze der Lösswand her und befanden sich mit Lössschnecken vergesellschaftet. In einer Thonconcretion, welche ein Stück eines Schienbeines umhüllte, stak eine Feuerstein-Pfeilspitze, welche sich in gar nichts von jenen unterscheidet, die sich als Artefacte des præhistorischen Menschen erwiesen. Ich führe diesen Fund einfach an, ohne demselben eine über jeden Zweifel erhabene Wichtigkeit beimessen zu wollen.

5. Alluvium. Ausser den Bachgeschieben, welche in dem weiten Kladovaer Thale und längs der Hegyalja, hier durch die Weingarten-Cultur begünstigt, überall vorkommen, finden wir selbst im Gebirge derartige Schuttdecken, deren Ausscheidung ich auf der Karte für nothwendig gehalten habe. In den oberen kleinen Kesselthälern des Burgberges von Világos und der Kecsés-Maguraer Gipfeln traf ich solche Stellen an, wo sich eine bedeutendere Decke eines aus eckigen Stücken bestehenden local gebildeten Schotters befindet, welche den Grund der Kessel zu einer sanften Böschung ausgeglichen hat, aus welcher sich die vom Schotter nicht bedeckten Felsparthien an den Thalseiten erheben. — Diese Schuttdecken erheben sich bis zu einem Niveau von 300 $^m/$, und haben eine durchschnittliche Mächtigkeit von $1^1/_2$ bis 2 $^m/$. Ueberall dienen sie als ausgezeichnete Wassersammler und befinden sich alle Brunnen auf den Weiden dieser an Quellen armen Gegend in denselben.

Eine grössere Beachtung als diese verdient das Alluvium der Ebene, deren an das Gebirge anstossende eine Theil ebenfalls noch zu meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete gehörte. Die Maros fliesst in zahlreichen und sich stets ändernden Krümmungen in einem Inundationsgebiet, welches bei Paulis und Arad etwas schmäler, zwischen Szabadhely und Glogovácz dagegen über 5 $^K/_m$ breit ist; im Flussbette wird bis faustgrosser Schotter fortgewälzt, während einer Ueberschwemmung aber setzt sich ein thoniger «*Silt*» ab.

Bei den anfangs geschilderten hydrographischen Verhältnissen wurde erwähnt, dass von der Hegyalja zwischen Paulis und Kuvin alte Flussläufe sich in die Ebene ziehen, deren einer «der Meneser Flusslauf» (menesi száraz ér) ist und dem Gebiete der Theiss angehört, während der andere der «Világoser Lauf» (világosi száraz ér) in die Weisse Körös, respective in den Canal der Palatin-Mühle einmündet. Ich halte es an dieser Stelle für sehr wichtig das Gefälle dieser beiden Fluss-Läufe mit dem der Maros zu vergleichen. Wenn wir den mittleren Wasserstand am Pegel an der eisernen Eisenbahnbrücke bei Paulis mit 119 $^m/$ nehmen, so beträgt das Gefälle der Maros bis zum Null-Punkt von Arad, dessen Höhe über dem adriatischen Meere

105·922 m/ ist (bei einer Entfernung in der Luftlinie von 23·2 K/m) 13 m/, oder per Kilometer 50 c/m.

Von Paulis senkt sich das Terrain längs der Arad-Köröstháler Bahn bis zum Bette des Világoser Flusslaufes in der sich an der Hegyalja hinziehenden Depression auf eine Entfernung von 18·25 K/m von 119 m/ auf 106·203 m/. Das Gefälle beträgt daher 12·847 m/ oder per Kilometer 70·4 c/m.

Schliesslich ist die Höhe des Méneser Flusslaufes bei Paulis, beim Eisenbahndurchlass 120·530 m/, in der Nähe des Ötveneser Hotters bei Zimánd-Bánkut unter der Brücke der Arad-Köröstháler Eisenbahn 106·230 m/, daher beträgt das Gefälle auf eine Entfernung von 23 K/m 14·33 m/, oder per Kilometer 62·3 c/m.

Wenn wir das Gefälle der Bodendepressionen zwischen Paulis und Arad auf gleiche Weise untersuchen, so können wir am rechten das Inundationsgebiet der Maros begleitenden Uferstrich per Kilometer 52·4 c/m Gefälle constatiren. *

Diese Zahlen beweisen deutlich, dass die Oberfläche der Ebene in jenem Rechtecke, welches sich zwischen Arad, Paulis und Világos ausbreitet, nicht längs der Maros, sondern zwischen Paulis und Világos am Fusse des Gebirges ihr grösstes Gefälle hat. Ja man kann sogar erkennen, dass das Inundationsgebiet der Maros und das rechte Ufergebiet desselben ein geringeres Gefälle als selbst der Méneser alte Flusslauf besitzt, so dass das Fussgebiet der Maros von allen Richtungen auf der Ebene in der That das geringste Gefälle aufweist.

Wo sich auch immer in der Ebene Erdrisse befinden, oder an welcher Stelle immer ein Brunnen gegraben wurde, fand man unter einer 0·80 bis 0·90 m/ dicken sandigen, schwarzen und braunen Humusschichte Schotter und Sand. In dem erwähnten Rechtecke der Ebene kann man daher wo immer Schotter und Sand erzeugen. Blos bei Szabadhely treten die Schotter und Sande in grösseren Flecken an die Oberfläche. Der Schotter ist bis faustgross und unterscheidet sich von dem gegenwärtigen Maros-Schotter in keiner Beziehung, was übrigens auch in der Praxis der Eisenbahn-Ingenieure bekannt ist. Das Material desselben stammt aus dem Marosthale. Man kann denselben für nichts anderes halten als für ein älteres Alluvium der Maros, welches sich über dem heutigen Flussgebiet derselben um 1·5—2 m/ höher befindet. Für diese Ansicht scheint auch jener Umstand zu sprechen, dass der Schotter der Csiger bei Szöllős und der Weissen Kőrös bei Borosjenő nicht nur das Material betreffend verschieden ist, sondern dass die einzelnen Stücke auch um ein Bedeutendes kleiner sind, da nussgrosse Stücke bereits zu den grössten

* Die hier angeführten genauen Daten verdanke ich dem königl. Stromingenieuramte in Szegedin, und den freundlichen Mittheilungen der technischen Chefs der I. Siebenbürger und der Arad-Köröstháler Bahn, wofür ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank sage.

Zu Bausteinen sind zu empfehlen:

1. Der Augit-Andesit von Apatelek (Mokra).

2. Der Granitit von Paulis-Baraczka.

3. Der feinkörnige und mittelkörnige Pauliser und Paulis-Baraczkaer Diorit.

4. Der Kuviner Thonschiefer, welcher in loco sehr beliebt ist.

5. Der Kovaszinczer, Világoser und Ágriser Quarzit und Quarzitsandstein.

6. Krystallinischer körniger Kalk im Kladovaer Thal, welcher sich zu polirten Platten zu eignen scheint; ferner sind noch anzuführen:

7. Der Töpferthon bei Agris, und

8. Der Ágriser und Galsaer Kalkstein, welcher zum Kalk gebrannt wird.

---

4. BERICHT ÜBER DIE IM KLAUSENBURGER RANDGEBIRGE IM SOMMER 1883. AUSGEFÜHRTE GEOLOGISCHE SPECIAL-AUFNAHME.

(Mit einem geologischen Profile auf der Tafel-Beilage).

Von

Prof. Dr. ANTON KOCH.

In den Monaten Juni bis September dieses Jahres habe ich im Auftrage des hohen k. ungar. Ministeriums für Ackerbau, Handel und Gewerbe meine im vorigen Jahre begonnenen Aufnahmsarbeiten fortgesetzt, indem ich diesmal von Klausenburg ausgehend und an das vorjährige Aufnahmsgebiet anschliessend die geologische Untersuchung jenes ganzen Gebietes beendigte, welches das Blatt Sect. 18, Colonne XXIX (Klausenburg) der neuen Specialkarte Siebenbürgens umfasst.

Folgende Blätter der Generalstabskarte fallen ganz oder zum Theil auf dieses Gebiet:

Sect. 8.	Col. II.	(Umgebung von	N. Iklód) unterer ²/₃ Theil
« 8.	« III.	« «	(Gr. u. Kl. Esküllö) ²/₃ Theil
« 9.	« II.	« «	(Bonczhida u. Válaszut) ganz
« 9.	« III.	« «	(Kajántó) ganz
« 10.	« II.	« «	(Kolos-Apahida) oberer ²/₃ Theil
« 10.	« III.	« «	(Klausenburg) « « «
« 10.	« IV.	« «	(Gyalu) nordöstlicher ¹/₄ «

Das in diesem Jahre untersuchte Gebiet umfasst also 18·88 □ Meilen oder 1085·96 □ Km. *

* In meinem vorjährigen Berichte heisst es irrig: 11.5 M. = 227·5 □ Km., denn richtig ist es: = 661·825 □ Km.

Bevor ich über die Resultate der diesjährigen Aufnahmsarbeit berichte, ist es meine Pflicht hervorzuheben, dass die Direction der königl. ungar. geologischen Anstalt für eine Zeit Herrn Dr. Julius Pethő zu meinen Aufnahmen als mitwirkenden Geologen zutheilte, welcher im August-September bei meinen Excursionen nach Szucság und Papfalva, Gyalu und Umgebung, Korod, Szt.-Mihálytelke, Sólyomkő, Magyar-Ujfalu, Nagy- und Kis-Esküllő, Bonczhida, Válaszut, Zsuk etc. theilnehmend zum Erfolge der Arbeit Manches beitrug. Ferner muss ich das Mitwirken des Grafen Koloman Esterházy, allgemein geachteten Obergespans des Kolozser Comitates, mit grossem Danke erwähnen, indem der Herr Graf an einer Excursion in die Gegend von Gyalu theilnehmend mit seinen in früheren Jahren hier erworbenen geologischen Erfahrungen den Erfolg dieser Excursion wesentlich sicherte. Schliesslich muss ich noch allen jenen hochgeachten Persönlichkeiten Dank sagen, deren Freundlichkeit und unserem Wirken entgegengebrachtes rege Interesse wir mit Freuden zu erfahren das Glück hatten.

Die südwestliche Hälfte des begangenen und untersuchten Gebietes besteht aus den höheren und wechselvolleren Bergzügen des sogenannten Klausenburger Randgebirges, an welche sich gegen Nordosten das stufenweise niedriger werdende, einförmige Hügelland mit dem Charakter der Mezőség, anschliesst. Während die von NWW gegen SOO streichenden Hauptzüge des Klausenburger Randgebirges einestheils mit der allgemeinen Streichungsrichtung der sie aufbauenden Tertiärschichten, andererseits mit der Richtung der beiden Flussthäler der Szamos und Nádas im besten Einklang stehen; wird das Hügelland mit dem Charakter der Mezőség durch das Hauptthal des Szamosflusses quer durchschnitten, und nur die Nebenthäler der Bäche von M. Nádas, Kajántó, Fejérd, Borsa, Kendi-Lóna und Lozsárd zergliedern das wellig hügelige Land in der Richtung der Streichungslinie der Schichten in schmälere Höhenzüge.

In dem oben begrenzten Gebiete kommen ältere, als tertiäre Schichten, nicht zum Vorschein, massige Gesteine brechen nirgends hervor; neben den tertiären Schichten spielen aber auch die diluvialen und alluvialen Ablagerungen eine bedeutende Rolle.

Ich will nun nach der in meinem vorjährigen Berichte festgestellten Schichtenfolge sämmtliche an der Zusammensetzung dieses Gebietes theilnehmenden Sedimente kurz besprechen, indem ich mir vorbehalte, eine eingehendere Beschreibung dann zu geben, bis ich die Durchforschung des Klausenburger Randgebirges beendigt haben werde.

I. Eocäne Bildungen. Diese nehmen in Gesellschaft der oligocänen Schichten besonders an dem Baue des im engeren Sinne genommenen Klausenburger Randgebirges theil, und bestehen von unten nach oben aus folgenden Schichten.

E. 1. Untere bunte Thon-Schichten. Das vorherrschende Gestein ist rother Thon, welchen Nester, Ader und Streifen von bläulichem oder grünlichem Thon oder Sand durchziehen. Untergeordnet sind demselben Bänke von groben Sandsteinen oder Conglomeraten eingelagert, welche aus den Geröllen des krystallinischen Schiefergebirges bestehen. Die Conglomeratbänke bilden an einzelnen Stellen, wie z. B. bei Gyalu im Thale des Várerdő (Waldes), am Fusse des Lábhegy (Steilufer der Szamos) 4—10 M. hohe Felswände, welche unter 4° gegen ONOO einfallen. Ueber dieser obersten und mächtigsten Conglomeratbank folgt noch 5—6 M. hoch rother Thon und dann ein gelblichgrauer, feinporöser, sandig-glimmeriger Kalkstein in bankigen Schichten, deren Gesammtmächtigkeit 5—6 M. beträgt, und ober diesen kommt nochmals etwas rother Thon. In allen diesen sehr mächtigen Ablagerungen konnten nicht einmal Spuren von organischen Resten entdeckt werden, in den sandig-glimmerigen Kalken liess sich auch unter dem Mikroskop nichts nachweisen, weshalb auch über das Alter dieser Schichten nichts Bestimmtes gesagt werden kann. Die nordwestliche Ecke Siebenbürgens, nämlich die Gegend von Sibó vor Augen haltend, kann man nur so viel behaupten, dass unser bunte Thon mit den eingelagerten Conglomeratbänken den ganz ähnlichen Schichten von Sibó und Róna, die sandig-glimmerigen Kalkbänke aber, wenigstens ihrer Schichtlage nach, sehr wahrscheinlich dem Süsswasserkalke von Róna entsprechen, da diese Schichten sowohl dort, als auch hier unmittelbar unter denselben mitteleocänen Schichten lagern.

Die unteren bunten Thon-Schichten kommen blos in der südwestlichen Ecke meines diesjährigen Aufnahmsgebietes, nämlich in der Umgebung von Gyalu, zum Vorschein, indem sie südlich sämmtliche Höhen des Várhegy, nördlich aber die untersten Gehänge jenes Gebirgszuges bilden, welcher zwischen den drei Flüssen Kapus, Szamos und Nádas bei Klausenburg sich ausdehnt.

Von diesen Schichten wird blos der sandige Kalkstein zu Bauzwecken verwendet und wird hier am Fusse des Szőllőalj-Berges in einem kleinen Steinbruch gewonnen. Gegen Gr.-Kapus nimmt der Sandgehalt des Kalkes stellenweise dermassen zu, und die Sandkörner werden so eckig und scharf, dass man vorzügliche Schleifsteine daraus bereitet, welche in der Umgebung gesucht sind.

E. 2. Perforata-Schichten. Diese treten ebenfalls an den unteren Gehängen des nördlich von Gyalu sich erhebenden Gebirgszuges hervor und senken sich erst gegenüber Szász-Lóna am Szamosufer unter die Oberfläche. Ihre petrographische und paläontologische Charaktere sind im Allgemeinen dieselben, wie jene der bei Jegenye gut entwickelten Schichten, welche ich in meinem vorjährigen Berichte eingehend beschrieb; es finden aber in Einzelheiten dennoch locale Abweichungen statt, wie die in den

Thälern des Hartsalj und Szöllőalj aufgenommene Schichtreihe zeigt. Man findet hier dem sandigen Kalkstein aufgelagert:

a) dünntafeligen Mergel 3—4 M. mächtig, mit Spuren von *Anomya* sp. und Krabbenscheeren, welche auf marinen Ursprung hinweisen; darüber folgt abermals

b) versteinerungsleerer bunter Thon 4—5 M. mächtig, worauf

c) ein 1—1 $^{1}/_{2}$ M. dickes Gypslager folgt (unterer Gypshorizont). Dieses Gypslager wird in der Streichungsrichtung bald schwächer, bald verschwindet es gänzlich, in welchem Falle ein zellig poröser Kalktuff die Stelle einnimmt, dessen Verlauf man an den Gehängen schon von Ferne sieht. Hier musste das ohne Zweifel ursprüngliche Gypslager durch Auslaugung entfernt werden und ward durch den Kalktuff ersetzt. Im Gypslager selbst, oder in dem einschliessenden bunten Thone kommen auch dünne Cölestinadern vor, nach einem Stück geurtheilt, welches vor Jahren am Berge Szöllőalj gefunden wurde. Auf das Gypslager folgt

d) versteinerungsleerer bläulichgrauer Tegel und grauer Schiefermergel, etwa 3—4 M. mächtig; darauf

e) eine 2 M. mächtige Austerbank, erfüllt mit *Gryphaea Esterházyi,* Páv. und *Ostrea Brongniarti,* Bronn, dann

f) eine $^{1}/_{2}$ M. dünne feste Nummulitenkalk-Schichte mit vorherrschenden Striaten (unterer Striaten-Horizont), worüber dann

g) in 4—5 M. Mächtigkeit die Haupt-Perforatabank lagert, dicht erfüllt mit der *Nummulites perforata* und *N. Lucasana,* welche durch ein weiches, thonig-mergeliges Bindemittel zu einer mürben Breccie verbunden sind (unterer Perforaten-Horizont); darüber folgt

h) 1—2 M. mächtig grünlicher Tegel mit spärlichen Nummuliten, hauptsächlich Striaten (oberer Striaten-Horizont);

i) abermals eine dünne Austernbank; endlich

k) eine $^{1}/_{2}$ M. dicke feste Nummulitenkalk-Schichte mit gemischten Nummuliten-Arten (oberer Perforata-Horizont), worauf sogleich der Ostreategel der folgenden Schichten lagert.

An anderen Stellen, so besonders gegenüber Sz. Lóna, neben dem Szamos-Stege (sz. lónai palló), kann man nur einen, nämlich den Haupt-Nummuliten-Horizont beobachten, welcher durch 4—5 M. mächtigen, bläulichgrauen schieferigen Thonmergel bedeckt wird, der allmälig in den bläulichen Ostreategel übergeht. Dieser Thonmergel ist erfüllt mit Steinkernen von Mollusken, worunter die herrschenden Arten auch hier *Panopaea corrugata,* Dix., *Turritella imbricataria,* Lam., *Corbulla gallica,* Lam. und die riesige *Rostellaria* sp. sind.

Aus dieser Schichtreihe ersieht man, dass jene Schichten einzeln und somit auch zusammengenommen, welche ich unter der allgemeineren Benennung der Perforata-Schichten zusammenfasse, hier weniger mächtig

entwickelt sind, als in der Umgebung von Jegenye, dass also nach dieser Richtung zu einzelne Schichten abnehmen.

E. 3. Untere Grobkalk-Schichten. Die untere und Hauptabtheilung derselben besteht aus etwa 100 M. mächtigem blauen Tegel, welcher stellenweise sandig-glimmerig wird und bankweise mit kleinen Schalen der *Ostrea cymbula,* Lam. erfüllt ist, wonach er auch kurzweg Ostreategel benannt wurde; die obere Abtheilung aber bilden b. l. 8 M. mächtige, tafelige, an der Oberfläche in dünne Scherben zerfallende Grobkalkschichten, in welchen ebenfalls die oben genannte Austerart vorherrscht, und nach diesem Grobkalke benannte ich auch diese Schichtgruppe. Mein diesjähriges Aufnahmsgebiet lieferte an Versteinerungen nichts Besonderes, so viel aber jedenfalls, um die bezeichnenden Arten constatiren zu können. Der Kalk unterscheidet sich auch hier durch seine lichter weisse Farbe, grössere Dichte und besonders durch die Gegenwart der *Alveolinen* von dem oberen Grobkalke. Von Gyalu aus gegen Klausenburg vorrückend, wird der Ostreategel immer mehr sandig und ist z. B. bei Szász-Fenes, am Steilufer der Szamos, stellenweise beinahe ganz lose durch die vielen Sandkörner und Glimmerschüppchen, dabei auch ärmer an Versteinerungen, wie in der Gegend von Gyalu.

Auch diese Schichten sind in der Umgebung Gyalu's am besten aufgeschlossen, indem sie den grössten Theil der nördlich liegenden Abhänge bilden. Die Zone des unteren Grobkalkes wird auch hier durch die Oberflächengestaltung verrathen, indem die Schichttafel des Grobkalkes, nahe dem Gebirgskamme, auffallende Terrassenflächen bildet, welche gegen Gyalu zu, wegen der leichteren Denudation des lockeren Ostreategels, steil abfallen. Gegen Szász-Fenes zu verschwinden unsere Schichten bald unter der Decke des diluvialen gelben Lehmes und Schotters, aber auch unter dieser Decke lässt sich das Streichen der Grobkalkschichten an den steil abfallenden, flachen Terrassenkuppen verfolgen, und demnach müssen diese Schichten unterhalb Szász-Fenes, an der Mündung des Bogárder Thales, unter die Oberfläche des Thalbodens sinken. Da indess die Schichten bei Gyalu gegen NO verflächen, treten dieselben jenseits des waldigen Bergrückens Kapulaterdő und Nemesekerdeje genannt, im Nádasthale bei M. Gorbó, Vista und M. Nádas wieder an die Oberfläche, vorherrschend besonders die Grobkalkbänke, welche bei der Eisenbahnstation M. Nádas sich unter den Thalboden senken.

Die unteren Grobkalkbänke erweisen sich auch in diesem Gebiet als ausgezeichnete Wasserreservoires: das in denselben sich ansammelnde Wasser sinkt am Rücken des wasserdichten Ostreategels gegen NNO zu hinab und kommt in den Querthälern des Nadásthales, zwischen M. Gorbó und M. Nádas, in Form zahlreicher, wasserreicher Quellen zum Vorschein, welche ohne Ausnahme sehr gutes Trinkwasser führen.

Die bankigen Schichten des dichten, graulichweissen Grobkalkes werden in vielen Steinbrüchen bei Gyalu, M. Gorbó, Vista und M. Nádas gewonnen und theils zum Kalkbrennen, theils zu Bauzwecken verwendet. Die regelmässiger angelegten Steinbrüche bei Vista lieferten eine grosse Menge behauener Quadersteine zu den Neubauten Szegedins.

E. 4. Obere bunte Thon-Schichten. Dieses einförmige und grösstentheils versteinerungslose Sediment lagert in einer beiläufigen Mächtigkeit von 100 M. auf den unteren Grobkalkbänken. Es hat an allen untersuchten Punkten meines Gebietes dieselbe Ausbildung. nämlich vorherrschende rothe zähe Thone mit bläulichen und grünlichen Adern, Flecken und Nestern, dazwischen abwechselnd auch untergeordnete sandige, glimmerreiche lichtere Schichten eingelagert. Organische Ueberreste wurden bisher blos bei Pr. Andrásháza, im Steilufer des Nádasflusses gefunden, nämlich das bereits öfters erwähnte *Brachydiastematherium transilvanicum,* und auch von anderen Wirbelthieren einzelne Knochenreste: aber auch diese sind hier spärlich vertreten und konnte ich dieses Jahr kaum einige ganz unbedeutende Knochenreste an diesem berühmten Fundorte sammeln.

Was die Verbreitung dieser Schichten anbelangt, bilden diese in meinem diesjährigen Gebiet vorwaltend die Gehänge des Nádasthales und dessen Nebenthäler; zwischen Gyalu und M. Nádas aber ziehen sie bis zum Gebirgskamm hinauf und herrschen vom Csóva-Berge (auf der Generalstabskarte Hidvéd. 653 M.) bei Szucság angefangen bis zum Köves-Berg (686 M.) bei N. Kapus ausschliesslich auf den Höhen. Im Szamosthale senkt sich der bunte Thon vom erwähnten Csóva-Berge hinab gegen Sz. Fenes, erreicht bei der Mündung des Bogárter Thales das Ufer des Flusses und zieht sich von da bis zur Ecke des Hója-Berges, um hier unter die Thalsohle zu sinken.

E. 5. Obere Grobkalkschichten. Diese sind ohne Zweifel in der Umgebung Klausenburgs am besten entblösst und am längsten bekannt, weshalb sie auch Herr Dr. K. Hofmann mit dem Namen der «Klausenburger Grobkalk-Schichtgruppe» bezeichnete. Diese Schichtgruppe beginnt am westlichen Rande meines Gebietes mit einem oder mehreren Gypslagern (oberer Gyps-Horizont), welche zum Theil noch im bunten Thone eingebetet sind, zum grössten Theil aber mit den Grobkalkschichten wechsellagern. An den östlichen Gehängen des Nádasthales sind sie bei M. Gorbó am Berge Kinyepistye auffallend entwickelt und bei Méra zeigen sich nach Osten zu die letzten Spuren davon. Auf den untersten Gypslagern, oder wo diese fehlen, unmittelbar auf den bunten Thon folgen zerklüftete, tafelige Schichten eines weissen oder bläulichgrauen dichten Mergels in 8—9 M. Mächtigkeit, in welchen ich spärlich Foraminiferen, Ostracoden und *Anomya tenuistriata,* Desh. beobachtete. Diesem folgen anomyen- und uasternreiche (*Ostrea transilvanica n. sp.* Hofm.) sandige Kalkmergel und

gleich darauf 1—2 M. dicke Bänke des Grobkalkes, wenigstens 10 M. mächtig, in welchen man bei M. Nádas 5 Gypslager von 5 Cm. bis 1·5 M. Mächtigkeit eingeschaltet findet. Diese Grobkalkbänke sind besonders Gegenstand der ausgedehnten Steinbrucharbeiten in der Gegend von Klausenburg. Auf den festeren Kalksteinbänken folgen dann gelblichgraue, glimmerig-sandige Thonmergel und bläuliche Thonlager in beil. 6 M. Mächtigkeit, besonders in den Steinbrüchen von Szucság, Bács, Fenes und Kolos-Monostor gut entblösst. In den Steinbrüchen von Bács (Bácsi torok) finden sich hie und da bei 25 Cm. dicke und 3 M. lange Adern von faserigem Cölestin in dem bläulichgrauen zerklüfteten Tegel. Den Schluss der Schichtenreihe bilden gelblichgraue, zerklüftete, tafelige, meistens mürbe und oolithische Grobkalkschichten, erfüllt mit Steinkernen von Foraminiferen, Ostracoden und Mollusken, besonders mit folgenden Arten :

Vulsella legumen, d'Asch (ganze Bänke erfüllend).
Anomya tenuistriata, Desh.
Ovula cfr. gigantea, Münst.
Rostellaria sp. (riesige Form).
Cerithium cfr. giganteum, Lam.
« *cfr. Cornu. Copiae*, Sow.
Natica caepacea, Lam.
« *sigaretina*, Desh.
« *longispira*, Leym.
Pleurotomaria Bianconii, d'Arch.
Pholadomya cfr. Puschi, Goldf.
Tellina cfr. sinuata, Lam.
Cardium obliquum, Lam.
Fimbria (Corbis) subpectunculus, d'Orb.
Lucina subvicaryi, d'Arch.
Echinanthus scutella, Lam.
Echinolampas giganteus, Páv.
Leicopedina Samusi, Páv.
Rippenstücke von *Halitherium*.
Knochenreste von *Delphinus* sp.
Zähne und Knochenreste von *Crocodilus* sp.
Lithothamnium-Knollen, *Korallen* u. s. w.

Dieser versteinerungsreiche oolithische Grobkalk schliesst in b. l. 20 M. Mächtigkeit die Schichtenreihe und überall, wo man unmittelbar beobachten kann, sieht man den allmähligen Uebergang in die folgenden Schichten, in welche viele der erwähnten Molluskenarten hinaufgehen.

Die oberen Grobkalkschichten beginnen in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet bei dem Dorfe Türe und ziehen an den linken Gehängen des Nádasthales bis Pr. Andrásháza, hier überspringen sie auf die rechtsseitigen

Anhöhen und indem sie die Hauptmasse des zwischen dem Nádas- und Szamosthale liegenden Bergzuges ausmachen, ziehen sie bis zur Szamoswehre bei Kolos-Monostor, wo ihre obersten Schichten auch untersinken.

Der obere Grobkalk wird in der Umgebung Klausenburgs als Bau- und Werkstein in mehreren Steinbrüchen gewonnen und bearbeitet; jene von K. Monostor, Bács und Szucság sind die bekanntesten. Er besitzt eine gröbere Textur, ist poröser und weicher, als der untere Grobkalk, welcher z. B. bei Vista gewonnen wird, auch in der Farbe findet ein Unterschied statt, indem jener gelblichgrau, dieser graulichweiss ist. Beide bestehen vorherrschend aus Foraminiferen (Milioliden), in dem unteren Grobkalk finden sich aber auch Alveolinen, welche in dem oberen Grobkalke gänzlich fehlen; hier aber finden sich häufig concentrisch schalige und radialfaserige Oolithkügelchen, welche dort fehlen. Auch aus dem oberen Grobkalke entspringen häufig genug wasserreiche Quellen; das Wasser ist aber selten gut, gewöhnlich sehr hart und gypshältig.

E. 6. Intermedia-Schichten. Diese folgen in Form einer 10 M. mächtigen Zone überall dem Rande des Grobkalkes. Das Material der Schichten besteht im unteren Theil derselben aus kalkreichem Mergel, welcher abwärts allmälig in den Grobkalk übergeht und mit diesem viele Moluskenarten gemein hat; der obere Theil aber wird thoniger und ist deshalb auch weniger fest, wird endlich nahe der Grenze des Bryozoentegels stellenweise zu einem weichen Thonmergel. Die Erkennung und Unterscheidung dieser Schichten wird überall durch die nirgends fehlenden folgenden Versteinerungen erleichtert:

Nummulites intermedia, D'ARCH.
« *Fichteli,* D'ARCH.
Serpula spirulaea, LAM.
Laganum transilvanicum, PÁV.
Schizaster lucidus, DESH.
« *ambulacrum,* LAUBE.
« *Lorioli,* PÁV.

Pecten Thorenti, D'ARCH, wozu sich nach der eingehenden Untersuchung meines Schülers, Herrn Dr. Georg Vutskits, seltener noch folgende Nummulitenarten gesellen:

Numm. vasca, JOLY et LEYM.
Numm. Boucheri, DE LA HARPE.
Numm. Bouillei, DE LA HARPE.
Numm. sp. nova DE LA HARPE.
Numm. Kochi, VUTSKITS.

Am nächsten bei Klausenburg sind diese Schichten besonders neben der Kol. Monosterer Szamoswehre, im Monostorer Walde an dem Gálcsere genannten Abhange, am äussersten Ende des Hója Berges und an den obe-

ren Gehängen des Kányamál-Berges; ferner in der nächsten Umgebung von Bács gut aufgeschlossen; an anderen Stellen bleiben sie unter der Diluvialdecke. Von Méra angefangen gegen Westen zu kann man sie an der Oberfläche ununterbrochen weiter verfolgen.

E. 7. Bryozoen-Schichten. Diese treten in meinem diesjährigen Gebiet überall in Form bläulichgrauer Tegel an die Oberfläche, in welchen die feinporösen Aestchen der Bryozoen neben anderen Versteinerungen, die ich in meinem vorjährigen Berichte aufzählte, durch ihre grosse Menge auffallen. Herr Professor M. von Hantken bestimmte daraus die folgenden Arten: *Cellaria Michelinii,* Reus, *Membranipora angulosa* Rss., *Batopora conica,* Hantk.. *Eschara papillosa* Rss., *Biflustra coronata* Rss, *Cupularia bidentata,* Rss., *Lunulites cfr. quadrata,* Rss., *Defrancia sp., Idmonea gracillima,* Rss., *Hornera concatenata,* Rss., *Entalaphora sp., Spiropora pulchella,* Rss.

Die Mächtigkeit der Schichten schätze ich in der Umgebung Klausenburgs auf 40 M. Aus der diluvialen Decke treten sie nur an einzelnen Stellen hervor, so besonders in Kolos-Monostor entlang des Pappataka (Bach), an dem Steilrande des Kalvarienberges, an einzelnen Punkten des Weinberges Hója, im Thale von Papfalva gegenüber des Aszupatak-Thälchens und bei dem Kreuze an der Strasse von Kardosfalva nach Bács. In der Umgebung von Bács treten sie schon mehr zusammenhängend als eine Zone zu Tage und von Méra an gegen Westen zu sind sie ohne Unterbrechung aufgeschlossen, überall den schmalen Saum der Intermediaschichten begleitend. Die wichtigeren Versteinerungeren, welche ich in meinem vorjährigen Bericht aufzählte, bleiben auch im diesjährigen Gebiet vorherrschend. Die hier vorkommenden Nummulitarten sind nach Dr. G. Vutskits: Numm. Bouillei, de la Harpe und Numm. n. spec., de la Harpe.

II. Oligocäne Ablagerungen.

O. 1. Schichten von Hója. Diese finden sich besonders gut entwickelt am Weinberge Hója, beiläufig in der Mitte des Fahrtweges, welcher auf die Höhe des Berges hinaufführt, und wurden deshalb auch von hier benannt. Der Fahrtweg erreicht bereits den bläulichen Boden der Bryozoentegels, wo die Schichten von Hója rechts, an dem steilen Abhang eine kleine, weisse Felswand bilden, deren Höhe auf 4 M. geschätzt werden kann. Diese Felswand besteht aus gelblichweissem, dichtem mergeligen Kalkstein, welcher durch die grosse Menge der eingeschlossenen Molluskenschalen, Korallenstämme, Balanen etc. breccienartig aussieht, und ist durch eine, entlang der Mitte durchziehende Schichtfläche in zwei je 2 M. dicke Bänke gesondert. Auf der zweiten Bank folgt sogleich rostgelber Sandstein der folgenden Schichten. Diese Schichtbänke sind aber höchstens 20—30

Schritte weit an der Oberfläche entblösst, der von oben herabgleitende neogene Tegel und die dichte Vegetation verdecken sie sehr bald, so dass man in der Streichungsrichtung weiter blos einzelne Spuren davon finden kann. Der Erhaltungszustand der Versteinerungen ist zwar ein guter, dennoch ist das Auslösen und Präpariren der Formen wegen der fest anhaftenden dichten Kalkkruste sehr erschwert und leidet dabei gewöhnlich die Oberflächenskulptur der Schalen.

Die bedeutende Anzahl der Versteinerungen ist eingehend noch nicht untersucht; einstweilen will ich nur die folgenden gewöhnlicheren Arten aufzählen:

Natica auriculata, GRAT. (Sangonini, Gomberto) --- --- h. h.
« *cfr. Nystii*, D'ORB. (Sangonini) --- --- --- --- z. h.
« *cfr. spirata*, LAM. (Sangonini, Gomberto) --- --- z. h.
Cassidaria ambigua, SOL. (Sangonini, Barton) --- --- h.
Cassis Vicentina, FUCHS « Gomberto) --- --- z. h.
Turritella asperula, BRONGT. « « --- h. h.
Diastoma costellata, LAM. « « --- --- h. h
Cerithium margaritaceum, BROCC. sp. (Oberes oligoc.) --- n. h.
Voluta cfr. modesta, MERIAN. (Sangonini) --- --- --- --- z. h.
Mitra regularis, SCHAUR. » --- --- --- s.
Cancellaria cfr. evulsa, SOL. *a*) var. *vera* BEYR. (Deutsch. Olig.) z. h.
Xenophora cumulans, BRONGT. (Sangonini, Gomberto) --- h. h.
Turbo cfr. Asmodei, BRONGT. « » --- h. h.
Pyrula nexilis, BRAND. « (Barton)--- --- n. k.
Delphinula scobina, BRONGT (Gomberto) --- --- --- n. h.
Solarium plicatum, LAM. (Sangonini, Gomberto) --- --- s.
Turbo Parkinsoni, BAST. (Dax)--- --- --- --- --- --- s.
« *cfr. clausus*, FUCHS. (Gomberto)--- --- --- --- --- z h.
Conus alciosus, BRONGT. (Sangonini, Gomberto) --- --- h.
Terebellum cfr. fusiforme, LAM. (Calc. gross. Barton)--- --- z. h.
Bulla Fortisii, Brongt. ? Steinkern. (Sangonini) --- --- s.
Turbinella rugosa, FUCHS. (Gomberto) --- --- --- --- n. h.
Tritonium Grateloupi, FUCHS. (Gomberto, Gaas) --- --- s.
Cardium verrucosum, LAM. (Sangonini, Gomberto) --- --- h. h.
« *anomale*, MATH. « « --- n. h.
Venus Lugensis, FUCHS. (Sangonini) --- --- --- --- --- z. h.
Panopaea Heberti, BOSQU. (ganz oligocän) --- --- --- s.
Cytherea splendida, MERIAN. (Sangonini) --- --- --- --- h.
Lucina globulosa, DESH. (Gaas)--- --- --- --- --- --- s.
« *cfr. gibbosula*, LAM. (Calc. gross., Sabl. moy.) --- s.
Pectunculus medius, DESH. (Gomberto) --- --- --- --- z. s.
Venus Aglaurae, BRONGT. (Sangonini, Gomberto) --- --- z. h.

Corbula pixidicula, Desh. (Calc gross., Sabl. moy.) --- h.
Arca cfr. Lyelli, Desh. (Sabl. moyen)--- --- --- --- --- z. h.
Pecten Thorenti, d'Arch. Kleine Form. (Priabona) --- h.
« *corneus*, Low. (Calc. gross. Priabona) --- --- --- s.
Spondylus cfr. Cisalpinus, Brongt. (Gomberto) --- --- z. h.
Chama cfr. exogyra Braun. (Westeregeln, Meeressand) --- h.
Balanus sp. --- --- --- --- --- --- --- --- --- h. h.
Serpula cfr. tortrix, Goldf. --- --- --- --- --- --- --- h.
Nummulites intermedia und *N. Fichteli*, d'Arch. --- --- h.
Korallen, Foraminiferen, Lithothamnien.

Unter diesen Versteinerungen kommt besonders massenhaft die *Balanus* sp. vor, indem sie die oberen Lagen der tieferen Schichtbank zu einer förmlichen Breccie verwandelt; und da ich diese Form in anderen Schichten nicht bemerkte, kann sie für die Hójaer Schichten für sehr bezeichnend gelten, um so mehr, da ihre horizontale Verbreitung gross ist.

Die beiden Nummulitenarten kommen, wie wir bereits sahen, in den Intermedia-Schichten zum ersten Male vor; fehlen aber in den darüber folgenden Bryozoen-Schichten gänzlich, so dass ihre Erscheinung in den Hójaer Schichten sich nach langer Unterbrechung wiederholt. Ihr zweites Erscheinen ist aber nicht mehr so massenhaft, als das erste, ausserdem ist die Entwicklung ihrer Formen auch nicht mehr so kräftig, wie zur Zeit ihres ersten Auftretens; trotzdem ist das Wiedererwachen dieser Arten eine eigenthümliche und merkwürdige Thatsache.

Was die Molluskenarten betrifft, bezeugen diese einen vorherrschend marinen Charakter der Schichten, obwohl einzelne Brakwasserformen nicht gänzlich fehlen. Was deren verticale und horizontale Verbreitung anbelangt, ist es auffallend, dass eocäne und oligocäne Formen in beinahe gleicher Anzahl vorkommen und dass nahezu alle in den Sangonini-Schichten vorkommen, welche nach Th. Fuchs' Untersuchung dem deutschen Unteroligocän entsprechen.

Was die weitere Verbreitung dieser Schichten in meinem Gebiet anbelangt, so ist diese ziemlich schwer zu verfolgen. Am nächsten treten sie am Rande des Monosterer Waldes mit denselben Versteinerungen auf; diese Stelle fällt aber nicht mehr in mein diesjähriges Gebiet hinein. Etwas weiter sind sie mit einigen identischen Molluskenarten an der Mündung des Papfalvaer Thales entblösst. Schon in der Gegend von Bács, wo ich die Fortsetzung suchte, fand ich diese Schichten in ähnlicher Ausbildung nicht mehr, sondern fand an ihrer Stelle, nämlich unmittelbar auf dem Bryozoentegel, 5—6 M. mächtig ein aus Grobkalk- und Quarzgeröllen zusammengesetztes Conglomerat und einen Sandstein entwickelt, in dessen Kalkbindemittel ich einzelne Exemplare der *Nummulites intermedia* und N. *Fichteli* bemerkte. Dasselbe Conglomerat fand ich in der Richtung gegen Méra zu an

mehreren Stellen zwischen den Bryozoen- und den Meraer-Schichten eingelagert. Bei Méra fand ich an den Abhängen des Régi Szöllőhegy (Berges) in demselben Horizonte eine 2 M. mächtige sandige Mergelschicht mit Bruchstücken der *Balanus* sp. und der *Lucina globulosa*, Desh, und bei M. Sárd nimmt gleichfalls eine 2 M. dicke Kalkmergelschichte mit *Balanus* sp. die Stelle der charakteristischen Hója-Schichten ein, so dass es mir nach eingehender Untersuchung möglich war, deren weitere Verbreitung in Form einer dünnen Linie in die Karte einzutragen.

O. 2. Schichten von Méra (Gomberto-Schichten.) Diese sind bei Méra, in der Ördögorrárka genannten tiefen Schlucht, welche an der nördlichen Seite des Régi Szöllőhegy (Berges) hinaufzieht, in ihrer ganzen Mächtigkeit, welche etwa 30 M. beträgt, aufgeschlossen, weshalb ich sie auch nach diesem Orte benannte. Die entblössten Schichten bestehen hier vorherrschend aus schmutzig gelblichtbraunen oder grauen, sandig-thonigen Mergeln, zwischen welchen mürbe thonige Sandstein- und gelblichweisse sandige Kalkmergel-Bänke eingelagert sind. Die Kalkmergelbänke sind besondicht erfüllt mit den gut erhaltenen flachen Gehäusen der *Scutella subtrigona, n. sp. mihi*, während Molluskenschalen oder Steinkerne nach der Beschaffenheit der Schichten in sämmtlichen Schichtlagen verbreitet vorkommen. In ähnlicher Ausbildung und erfüllt mit Molluskenschalen kommen diese Schichten auch bei M. Sárd an den Abhängen des Örhegy und des Berges Akasztelare vor; ferner in nächster Nähe von Klausenburg an der Mündung des Papfalvaer Thales, gegenüber Kardosfalva am Wege in die Bácser Schlucht (Bácsi torok), und in den Weingärten des Hója-Berges, von wo sie sich bis in den Törökvágáser Einschnitt ausdehnen.

Die Versteinerungen sind gewöhnlich in gutem Erhaltungszustande, indem die Schale meistens erhalten ist, seltener kommen auch Steinkerne vor. Die gewöhnlichsten Arten habe ich bereits im vorigen Jahre aufgezählt, weshalb ich auf meinen Bericht hinweise.

O. 3. Schichten von Forgácskut. Diese ziehen aus meinem vorjährigen Gebiet, wo sie besonders in der Gegend von Forgácskut gut entwickelr sind, in das diesjährige Aufnahmsgebiet herüber und enthalten auch hier stellenweise Kohlenspuren. Sie bestehen vorherrschend aus rothem Thon, in welchem mürbe thonige Sandsteinbänke und lose Sande eingebettet liegen. Die Sandsteinbänke sind gewöhnlich mit den Steinkernen der *Cyrena semistriata*, Desh. erfüllt. Bei M. Sárd ziehen diese Schichten über den Abhang des Örhegy (Berg) hinweg und führen ein dünnes Kohlenflötz. Bei Méra zeigt sich unter dem Meierhofe Kistelek und in einer Seitenschlucht des Ördögorrárka-Thales in bläulich grauen Tegel zwischen braunem Kohlenschiefer eingebettet auch noch ein spanndünnes Kohlenflötz, und auch hier folgen unmittelbar darüber die mächtigen Sandsteinbänke, mit welchen die nächstfolgenden Schichten beginnen. Aus der Gegend von Méra ziehen

diese Schichten über den Berg Kiódal und durch den Kanyówald; bei Bács bleiben sie unter der Decke der neogenen Schichten und des Diluviums; bei Klausenburg tritt der rothe Thon im Törökvágás-Einschnitt auf und bildet den schlipfigen Boden der umgebenden Weingärten; von hier zieht er sich entlang der Weingärten Borjumál bis zur Villa Biasini und bildet hier noch eine steile Entblössung. Unter der Sohle des Szamosthales durchstreichend kommt der rothe Thon im oberen Theile des Kolosmonostorer Pappatak-Thales wieder zum Vorschein. In der Umgebung von Klausenburg bemerkte ich nirgends mehr Kohlenspuren darin und auch die Mächtigkeit dieser Schichten ist keine so grosse, wie in der Gegend von Egeres und Nagy-Almás, indem man sie auf höchstens 40 M. schätzen kann.

O. 4. Fellegvárer oder Corbula-Schichten. Am besten sieht man diese an dem steilen, felsigen Abhang des Klausenburger Fellegvár (Citadelle) aufgeschlossen, wo sie vorherrschend aus rothgelben, groben Sandsteinbänken, untergeordnet aus grauen, mürben Sandstein- und bräunlichgelben, sandigen Thonmergel-Schichten bestehen. Ausser den Quarzgeröll-Einschlüssen des groben, oft conglomeratartigen Sandsteines findet man häufig auch Gerölle eines gelblichweissen Quarz-Trachytes. In den mürben Sandstein und sandigen Mergellagen kommen bis 1 M. dicke, weisse Bänke von Molluskenschalen vor, welche blos einigen Muschelarten angehören, und zwar:

Corbula Henkelusiana, Nyst.
Corbulomya crassa, Sand.
« *cfr. triangula,* Nyst.
Cyrena semistriata, Desh. und
Cardium sp. sehr untergeordnet,

deren weisse, gebleichte Schalen sehr leicht zerfallen.

Vom Fellegvár ziehen diese Schichten entlang des Kammes von Borjumál zur Höhe des Törökvágás, von da den Sattel überspringend bis zur Höhe, auf welcher die Donatisäule steht, wo sie unter den neogenen Schichten verschwinden. Unter der Sohle des Szamosthales gegen Süden weiterstreichend, kommen die Sandsteinbänke an den östlichen Gehängen des Kolosmonostorer Pappatak-Thales wieder zum Vorschein und ziehen von da weiter gegen den Feleker Berg hinauf. Auf der linken Seite des Nádasthales treten die Schichtbänke des sehr groben, conglomeratischen Sandsteine auf den Bergen Hegyes und Kiodal an die Oberfläche und bilden bei Méra im oberen Theile der Ördögorrárka-Schlucht steile Felswände. Weiter gegen Westen bestehen die felsigen Höhen der sich steil erhebenden Berge Gánas bei M. Nádas und Őrhegy bei M. Sárd aus denselben, von wo sie durch das Sárder Thal, überall durch die oben erwähnten Muschelbänke charakterisirt, in die Gegend von Sólyomtelke hinüber ziehen. Das Hinabsinken dieser Schichten unter die Oberfläche beobachtete ich

zwischen Szt. Pál und Szomordok am Wege, ferner gegen die Mitte des Sárder Thales, beiläufig am Fusse des Várhegy (Berges). Die Gesammtmächtigkeit der Schichten kann auf 100 M. veranschlagt werden.

O. 5. Schichten von Zsombor. Den Zug dieser Schichten verfolgte ich im vorigen Jahre bis O. Köblös. Auch hier sind die Kohlenflötz-führenden Thonschichten zwischen mächtige Sandsteinbänke eingelagert. Die liegenden Bänke sind 6—8 M. mächtig und bestehen aus lichtgrauen oder rostgelben Sanden und denselben eingelagerten mürben, conglomeratischen Sandsteinschichten, in welchen ich blos halb verkohlte, halb in Eisenoxydhydrat umgewandelte Baumäste fand. Sie sind an der Sohle des Thales aufgeschlossen.

Darüber folgen in beil. 50 M. Mächtigkeit rothe und bläulichgraue Thone, welche *Cyrena semistriata, Cerithium margaritaceum* und *Cer. plicatum* in wechselnder Menge führen, und in der obersten Lage derselben kommen in Kohlenschiefer eingebettet die dünnen Kohlenflötze vor, von welchen man an mehreren Orten zwei aufgeschlossen sieht. Der zwischen beiden Flötzen liegende bläulichgraue Tegel ist dicht erfüllt mit schönen Gypskrystallgruppen. Gleich über den Kohlenflötzen folgen abermals etwa 10 M. mächtige Bänke von weisslichgrauen, conglomeratischen Sandsteinen, erfüllt mit farbigen Kieselgeröllen, worauf die wechsellagernden bunten Thone und lose Sande der nächsten Schichtgruppe beginnen. Einzelne mürbe Sandsteinschichten dieser oberen Bank bestehen an der Ripa alba genannten Lehne beinahe aus reinen Quarzkörnern, und geben zerfallend einen weissen Quarzsand, welcher zur Glasfabrikation Verwendung finden könnte. An der unteren Grenze dieser Sandsteinbank findet sich ferner eine aus feinem, weissem Thon bestehende Schichte, welchen die Einwohner von Ó-Köblös an dem südöstlichen Gehänge des D. Capului graben und zur Tünchung der Wände ihrer Häuser benutzen. Dieser Thon schmilzt, dem Gasgebläse bis zur Weissglühhitze ausgesetzt nicht, sickert blos etwas zusammen und gibt eine graulichweisse, schwach glänzende, porcellanähnliche gebrannte Masse, ist folglich feuerfest und könnte eine bessere Verwendung finden.

Von O.-Köblös verfolgte ich diese Schichten über die Berge Vultur und Várhegy bis in die Nähe von Sz. Mihálytelke, wo ich mit Herrn Dr. J. Pethö die Kohlenspuren im Thale Postyelis, in dem Lapserat benannten Graben beobachtete. In den anstehenden Thonschichten kommen auch hier die Schalen der obenerwähnten Molluskenarten häufig vor. Von hier ziehen diese Schichten wahrscheinlich über den südlichen Abhang des Berges Hodai gegen Szomordok und dann entlang der über Korod gelegenen Höhen nach Papfalva; sichere Zeichen fand ich aber in diesem waldigen Gebiete nirgends mehr, blos einige verkohlte Pflanzenreste in den schwer zugänglichen tiefen Gräben der gegenüber Papfalva liegenden waldigen

Anhöhen, wo diese die Schichtflächen eines schmutzig braunen, mürben tafeligen Sandsteines bedecken, obzwar man auch von diesen nicht bestimmt sagen kann, ob sie noch den Zsomborer- oder nicht vielleicht schon den nächstfolgenden Schichten angehören?

In der Umgebung Klausenburgs findet man keine Spur der Schichten von Zsombor, diese liegen hier tief durch die sehr übergreifenden ober-mediterranen Schichten bedeckt.

O. 6. Schichten von Puszta Szt. Mihály. In meinem vorjährigen Bericht habe ich hervorgehoben, dass diese bei P. Szt. Mihály gut entwickelten Schichten bereits an der Grenze der aquitanischen und der untermediterranen Stufen stehen; ich habe sie noch in das Aquitanien einbezogen, obzwar sie den Versteinerungen nach mit eben dem Rechte auch in das Neogen gesetzt werden könnten. In meinem vorjährigen Gebiete habe ich den Verlauf dieser Schichten bis Topa Szt. Király verfolgt. Dieses Jahr verfolgte ich sie über den Sattel von Puszta Topa nach Szt. Mihálytelke und weiter. Hier habe ich in einem tiefen Wasserriss des Berges Topahágó, zwischen rothen Thon eingelagert, unter 4° NOO Einfallen, von oben nach unten folgende Schichtreihe beobachtet:

1. Braune Kohlenschiefer ... ... 20 Cm.
2. Röthlicher und grauer Thon mit Gypskrystallen und Eisenstein-Nieren, an der unteren Grenze eine dünne Austernbank ... ... 1 M. — «
3. Ein verwittertes Kohlenflötz ... ... 20 «
4. Grauer Thon mit Eisenocker-Nestern, welcher sehr bald in rothen Thon übergeht.

Die aufgesammelten Austernscherben gehören der *Ostrea gingensis* Schlotth. an, welche Art auch bei P. Szt. Mihály häufig ist. Sonst fand sich hier nichts. Ueber diesen Schichten folgen wechsellagernd bunte Thone und grobe Sandstein- oder Conglomerat-Schichten. Der bunte Thon ist erfüllt mit eigenthümlichen tropfsteinähnlichen Mergelconcretionen; nirgends fand ich aber Versteinerungen. Dieselben Schichten beobachtete ich auch in der Gegend des einsamen Wirthshauses «Czifra fogadó» genannt, wo ich einen Austerscherben fand. Auch weiter gegen Südosten lassen sich diese Schichten nachweisen, aber blos in Form des versteinerungslosen bunten Thones, welchem zwischen Korod und Papfalva, neben der Landstrasse, der Koroder Sand mit seinen bekannten Molluskenarten unmittelbar auflagert. In der Umgebung Klausenburgs finden sich nirgends mehr ähnliche Schichten, diese bleiben mit den vorgehenden unter der Decke der übergreifenden ober-mediterranen Schichten.

Wahrscheinlich noch hieher gehört jener weisse, kaolin- und glimmerreiche mürbe Sandstein, welcher etwa 100 Schritte unterhalb des Papfalver Wirthshauses, am Ufer des Baches, durch eine Grube aufgeschlossen

ist, da man ihn als feuerfestes Material gräbt und in Klausenburg in der Dietrich'schen Maschinenfabrik verwendet. Ich habe mich auf Ansuchen der hiesigen Gewerbe- und Handelskammer mit der Untersuchung dieses mürben Sandsteines das vorige Jahr beschäftigt und darüber Folgendes berichtet:

«Das Gestein ist ein graulichweisser, sehr mürber, beinahe loser, thonig-glimmeriger Sandstein, wovon ein Stückchen nach längerem Erhitzen in der Gasflamme ein wenig zusammensickerte, aber nicht im mindesten schmolz. Nach Schlemmen des Materials erhielt ich

180 Gr. groben, glimmerigen Sand ... ... d. i. 80·36 %
51·5 « graulichweissen, glimmerigen Thon « 19·64 %

Der Sand ist dicht erfüllt mit kleinen Schuppen von weissem Glimmer. Unter dem Mikroskope beobachtete ich vorherrschend eckige Splitter von Quarz und Glimmerschuppen, untergeordnet auch einige bräunlichgelbe oder schwarze Turmalinsplitter und Magnetitkörner. Das ganze Material ist also der feinste Detritus von Granit oder Gneiss, aus welchem der Feldspath gänzlich zu Kaolin verwitterte.

Der ausgeschlemmte weisse Thon bildet eine gut zusammenhängende Masse, barst nicht beim Eintrocknen, sondern gab ein zusammenhängendes Stück am Grunde der Porcellanschale, in welcher der Schlamm gesammelt wurde. Er schmolz vor dem Gasgebläse nicht, sondern brannte zu einer weissen Porcellanmasse, wie Kaolin, obwohl er nicht ganz rein war, da er von den winzigen Glimmerschüppchen nicht befreit werden konnte. Das Gestein kann also füglich kaolin- und glimmerreicher Sandstein genannt werden und ist die feuerfeste Natur desselben auch der mineralischen Zusammensetzung nach zweifellos.»

III. Neogene Ablagerungen.

N. 1. Koroder Schichten. In schönster Entwicklung und reich an Versteinerungen kommen sie bei dem Dorfe Korod vor, wo ich mit Herrn Chefgeologen Dr. K. Hofmann bereits das vorige Jahr mit bestem Erfolg die seit Fichtel wohlbekannten Molluskenarten sammelte, und auch dieses Jahr die Einsammlung fortsetzte. Von den Lagerungsverhältnissen sieht man hier nicht viel, denn blos der versteinerungsführende gelbe, feinkörnige Sand ist durch einen Wasserriss aufgeschlossen, um welchen herum liegende Scherben von *Pecten solarium* und *Pectunculus Fichteli* sofort den reichen Fundort verrathen. Die Molluskenschalen bilden hier, etwa ½ M. tief unter der Oberfläche, eine 1 M. dicke Bank, aus welcher man mit der Haue und einem starken Messer die einzelnen Molluskenschalen sehr behutsam herauslösen muss, da sie erweicht durch die Erdfeuchtigkeit sehr leicht zerfallen. Das eingesammelte Material ist noch nicht eingehend

untersucht, scheint aber ausser den bisher bekannten Arten nichts Neues zu enthalten.

Andere Aufschlussstellen sieht man gegen Papfalva zu neben der Strasse. Die erste Stelle ist eine Erdblösse am linken Abhange, wo man deutlich beobachten kann, dass der Korodor Sand mit einzelnen festen Sandsteinschichten auf buntem Thon ruht, welcher bereits den P. Szt. Mihályer Schichten angehört.

Die zweite Stelle befindet sich näher zu Papfalva in einem Steilabhange, über welchen der Weg führt. Hier findet man die bekannten grossen Molluskenschalen in den festen Sandsteintafeln eingeschlossen, welche dem Sande eingelagert sind. Eine dritte Stelle befindet sich am waldigen Abhang gegenüber Papfalva, wo dieselben Sandsteintafeln meistens nur Steinkerne der Mollusken enthalten. In einem der tiefsten Wassergräben hier fand ich grössere Stücke eines schwarzgrauen, glimmerigen und eisenreichen Kieselsandsteines, aus welchem sich wegen der grossen Härte nur Bruchstücke der häufigen Molluskenschalen herausschlagen liessen, und zwar;

Chenopus pes pelicani, Phil.
Turritella cfr. turris, Bast.
Arca diluvii, Lam.
Pecten solarium, Lam. junge Exemplare.
« *cfr. cristatus*, Bronn.,

welche mit Ausnahme der letzteren Art alle schon aus den Korodor Schichten bekannt sind. Anstehend konnte ich diesen Kieselsandstein nicht auffinden.

Ueber Korod hinaus nach P. Csonka und noch weiter gegen P. Topa, verräth nur der lose, schotterige Sand den Zug dieser Schichten; aber an keinem Punkte fand ich irgend eine bezeichnende Molluskenart vor, noch weniger über P. Topa hinaus nach Topa Szt. Király zu. In der Gegend von Klausenburg treten die Koroder Schichten auch hie und da zum Vorschein. In mein diesjähriges Terrain hinein fällt der westliche Abhang des K. Monostorer Berges, wo ich bereits vor Jahren ein Bruchstück der *Pecten solarium* im losen Sande fand, welcher an mehreren Stellen die aus gelbem Lehm bestehende Diluvialdecke unterbricht. Indem die in den Házsongarder Gärten hinauf ziehenden tiefen Wasserrisse ähnliche Sande entblössen, halte ich es für sehr wahrscheinlich, obzwar ich noch keine Spur von Versteinerungen antraf, dass auch diese Sande den Koroder Schichten angehören. Dafür halte ich auch den Sand, welcher am Grunde des diluvialen Lehmes in den am äusseren Ende der Felsö Szénutcza (obere Kohlengasse) befindlichen Gruben sich zeigt. An allen diesen Orten finden sich in diesen losen Sanden sehr häufig die bekannten festen Sandsteinkugeln, deren Vorkommen aber für das geologische Alter der Schichten von keiner Be-

deutung ist, da selbe in der Umgebung Klausenburgs und in ganz Siebenbürgen in den Sandschichten von verschiedenem geologischen Alter vorkommen. Ausserhalb meines Aufnahmsgebietes, nämlich gegen den Feleker Berg zu, tritt der Koroder Sand mit Versteinerungen in bedeutender Ausdehnung auf, so dass das Einbeziehen des Házsongárder Sandes auch an dieser Thatsache eine Stütze findet.

N. 2. Schichten von Kettősmező (Schlier). Hieher rechne ich jene schmutzig grauen oder bräunlichgelben, stellenweise etwas sandigen glimmerigen Tegelschichten, welche die Höhen nördlich von Topa Szt. Király und Puszta-Topa bilden, und unmittelbar auf dem Koroder Sande in nicht bedeutender Mächtigkeit folgen. Ich untersuchte den Tegel an mehreren Orten meines Gebietes, entdeckte zwar keine für den Schlier bezeichnende Molluskenschalen darin, fand aber nach dem Schlämmen spärliche Foraminiferen, unter welchen sich gemischt oligocäne und neogene Formen zeigen, wie z. B. *Robulina cfr. clypeiformis* d'Orb., *Rob. simplex,* d'Orb., *Marginulina Behmi,* Reuss, *Cornuspira cfr. polygyra,* Reuss, *Guttulina austriaca,* d'Orb. (?) *Spiroloculina dilatata,* d'Orb. (?) *Globigerina bulloides,* d'Orb., *Gl. regularis* d'Orb., *Gl. bilobata* d'Orb. u. s. w.

Indem ich diese Schichten gegen Südosten, d. i. dem Streichen nach, verfolgte, machte ich die Erfahrung, dass selbe eine bald sich auskeilende Zone an der Oberfläche bilden, und schon unterhalb Berend, in der Gegend des Wirthshauses «Czifra fogadó» unter die nächstfolgenden Schichten sinken.

N. 3. Schichten von Hidalmás. Diese sind in der Gegend von Hidalmás gut aufgeschlossen und durch reiche Versteinerungsfunde bestimmt, nach welchen sie noch der untermediterranen Stufe angehören. Was die petrographisehe Beschaffenheit anbelangt, bestehen dieselben in der Gegend von Hidalmás vorherrschend aus groben Sandstein- und Conglomeratbänken, untergeordnet aus losen sandigen und thonigen Schichten. In meinem diesjährigen Terrain sind die den Lagerungs- und petrographischen Verhältnissen nach entsprechenden Schichten sehr verbreitet, trotzdem gelang es mir nicht irgendwo eine Spur von Mollusken zu finden. Blos Foraminiferen zeigen sich spärlich in dem Schlämmüberreste des sandigen Tegels. Lose, meistens grobe, schotterige Sande bilden hier das herrschende Gestein, zu welchem sich festere Sandstein- und Conglomeratbänke nur an einzelnen Orten gesellen, während ausserdem auch sandige Tegel mit den Sanden wechsellagern. In der Gegend von Kl. und Gr. Esküllő und Ördögkeresztur herrschen die eingelagerten sandigen Tegelschichten vor, während am Ende der südöstlichen Streichungsrichtung dieser Schichten, bei Papfalva eben nur die Sandstein- und Conglomeratbänke auftreten, was um so merkwürdiger ist, da eine kleine Partie derselben dadurch an die Oberfläche gelangte, dass die darüber folgenden obermediterranen Schichten herab-

glitten und anscheinend unter die tieferen Schichten einzufallen scheinen Weiter gegen Südosten kommen sie auch nicht mehr zum Vorschein, wenigstens fand ich sie bei Klausenburg im diesjährigen Aufnahmsgebiet nicht, wenn nicht vielleicht der Sandsteinkugeln-führende Sand von Házsongárd hieher gehört, was ein glücklicher Versteinerungsfund endgiltig entscheiden würde. Das Hauptmotiv, weshalb ich diese Schichten trotz gänzlichen Mangels an beweisenden Versteinerungen den unter-mediterranen Schichten von Hidalmás gleichstelle, bildet der Umstand, dass die Tuffe des Quarzandesites, welche in den ober-mediterranen Schichten allgemein verbreitet sind, in diesen Schichten noch gänzlich fehlen, und wenn sich in den Conglomeraten Einschlüsse einer vulkanischen Gesteinsart auch vorfinden, so ist dies ein Orthoklas-Qnartztrachyt.

Den bei Gross-Esküllő vorkommenden bläulichgrauen, sandig glimmerigen Tegel schlämmte ich und fand darin folgende Foraminiferenarten spärlich vertreten: *Robulina simplex*, d'Orb., *Anomalina variolata*, d'Orb., *Nonionina communis* d'Orb., *Globigerina bulloides*, d'Orb., *Cristellaria cfr. reniformis*, d'Orb., *Robulina arcuato-striata*, Hantk., *Gaudrynia irregularis*, Hantk., *Pulvinulina sp.* u. s. w., also Formen, welche theils in neogenen, theils in oligocänen Schichten vorkommen.

N. 4. Mezőséger Schichten (ober-mediterrane Stufe). Ich will der Kürze wegen diese allgemeineBezeichnung auf die nun folgendenSchichten der ober mediterranen Stufe anwenden, und zwar aus dem Grunde, weil nach unseren bisherigen Erfahrungen jenes ganze wellig-hügelige Gebiet des siebenbürgischen Binnenlandes, welches durch den Maros- und Szamos-Fluss begrenzt wird, nämlich die sogenannte Mezőség, durchgehends aus diesen Schichten aufgebaut ist. Das herrschende Gestein ist schmutzig bläulich- oder gelblichgrauer, zerklüftet schieferiger Tegel, welcher an Versteinerungen so arm ist, dass der Geologe wochenlang in dem besagten Gebiet herumstreifen kann, bis er irgend eine Versteinerung auffindet. Nur in der untersten Abtheilung dieser Schichtgruppe, also gegen den Rand des Beckens, findet man einzelne Schichten, in welchen wenigstens Foraminiferen häufig sind. Besonders die kalkreicheren, gelblichweissen Thonmergel welche bei Klausenburg in den Weingärten Borjumál und Hója vorkommen, sind als solche zu erwähnen.

Neben dem Tegel bildet der gelblichweisse, bisweilen bläuliche oder grünliche Quarzandesit- oder Dacittuff die zweite Gesteinsart, deren dünntafelige bis schieferige Schichten eingelagert im Tegel sehr häufig vorkommen, und zwar in grösster Menge in der unteren Hälfte der Schichtgruppe, wo meistens diese Tuffe das vorherrschende Gesteinsmaterial bilden; gänzlich fehlen sie aber auch in der oberen Abtheilung nicht. Die Dacittuffe spielen wegen ihrer festeren Beschaffenheit und bedeutenden Masse im Hervorbringen auffallender Oberflächengestaltung in dem sonst sehr einförmi-

gen Gebiet eine wesentliche Rolle, und da selbe für ein grosses, anderer Gesteine ganz bares Gebiet auch in technischer und nationalökonomischer Beziehung Wichtigkeit besitzen, fand ich es für angezeigt, dieselben nach Möglichkeit in der geologischen Karte mit besonderer Farbenzeichnung auszuscheiden, um so mehr, da bereits HAUER und STACHE sie in der Uebersichtskarte Siebenbürgens ausgeschieden hatten. Ein Blick auf die geologische Karte lehrt nun sogleich, dass diese Tuffe gegen den Rand des Beckens vorherrschen und gegen die Mitte zu untergeordnet auftreten.

Ein bedeutend untergeordnetes Glied dieser Schichten bildet der ähnlich, wie der Tegel, gefärbte Sandstein mit thonig-mergeligem Bindemittel, von welchem einzelne tafelige Schichten dem Tegel eingelagert sind. Auch dieser ist viel häufiger gegen den Rand, als die Mitte des Beckens und kommt häufig in Gesellschaft der Dacitutffe vor. An solchen Stellen beobachtet man, dass Kieselsäure einzelne Schichten oder Theile derselben so durchdringt, dass diese eine grosse Festigkeit und Härte erlangen und einen guten Pflasterstein liefern. — Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kieselsäure aus dem sich allmälig zersetzenden Andesin der Dacittuffe herstammt. In der Gegend von Dees besonders, aber auch bei Klausenburg, sind solche verkieselte Sandsteine sehr häufig und können davon sehr scharfe Splitter abgeschlagen werden. Es hatten solche Splitter schon den Ureinwohnern Siebenbürgens als Schneidewerkzeuge gedient, wie die vielen præhistorischen Funde des Comitates Szolnok-Doboka klar beweisen.

Endlich gehören dieser Schichtgruppe an die *Salz*stöcke mit den sie begleitenden Gypslagern, von welchen in nächster Nähe Klausenburgs, im Békáser Graben, eines gut aufgeloschssen ist, während ein Salzstock, den vielen Salzquellen nach zu urtheilen, etwas weiter in der Gegend von Szamosfalva und Dezmér unter der Oberfläche liegen muss. In die östliche Ecke meines Aufnahmsgebietes fällt Kolozs hinein mit seinen verlassenen Salzgruben, und nahe zur nordöstlichen Ecke befindet sich Szék, Ort eines längst verlassenen Salzbergwerkes.

Die Mächtigkeit aller dieser ober-mediterranen Schichten ist sehr beträchtlich. Da selbe bei Klausenburg von einer 425 M. hohen Stelle im Nádasthale (Nagyláb Berg bei Kardosfalva) angefangen bis zu den höchsten Anhöhen (Lombi hegy 675 M.) sich erheben, kann man ihre Mächtigkeit sicher auf 250 M. schätzen.

Die besprochenen Schichten finden auch zu technischen Zwecken verschiedene Anwendung. Aus dem Tegel werden bei Klausenburg, an der Mündung des Kajántóer Thales, Ziegel gebrannt und auch die Töpfer benutzen von hier den Tegel. Die dickeren und festeren Schichten des Dacittuffes werden an vielen Stellen des Hója-Berges gebrochen und als Mauersteine verwendet. Derselbe bildet beinahe das einzige festere Gestein der

Mezőség, und wird nicht blos zu Bauzwecken, sondern in Ermangelung eines besseren Materials, wie z. B. auch bei Kolozs, zur Beschotterung der Strasse gebraucht. Härtere Tafeln des Sandsteines, besonders solche aus dem Békás-Bache, finden auch als Mauer- und Trottoirsteine ihre Verwendung. Die Salzstöcke meines Aufnahmsgebietes liegen jetzt brach, seitdem auch der Kolozser Bergbau eingestellt wurde; Salzbrunnen liefern aber an mehreren Orten das nöthige Salz den Einwohnern der dazu berechtigten Ortschaften.

Das Verflächen der Schichten wechselt in meinem Gebiet sehr, ist aber im Allgemeinen schwach geneigt und gegen die Mitte des Beckens gerichtet. In der Gegend von Klausenburg und entlang des westlichen Randes beträgt die Schichtneigung 4—5° NO, aber schon bei Maró und Kl. Iklód im Norden ist sie gegen SSO oder S gerichtet; hier also erheben sich bereits die Schichten gegen den nördlichen Rand des Beckens. Die vielen Bergstürze und das eigenthümliche, bisher noch nicht genügend erklärte Empordringen der Salzstöcke bedingen aber wesentliche Abweichungen von der Regel. So fallen z, B. die an der Stelle gebliebenen Schichten oberhalb des Bergsturzes am Hója-Berg unter 4° gegen West, während die unmittelbar dar unter liegenden Fellegvárer Sandsteinschichten unter 15° gegen NNO verflächen. Bei O.-Buda verflächen die Schichten an einer Stelle der Strasse unter 35° gegen SSO, in der Umgebung des Kolozser Salzstockes fallen sie unter 30—40° gegen O oder NO ein, während etwas weiter gegen M. Kályán zu dieselben wieder das normale Verflächen von 4—5° NO zeigen. Zwischen Gr. Iklód und Bonczhida, an den steilen und kahlen Gehängen des rechten Szamosufers bemerkt man von der Landstrasse aus die sehr deutliche muldenförmige Biegung der Schichten, so dass also vom nördlichen und südlichen Rande gerechnet, die Mitte des Beckens beiläufig hieher fällt.

Eine zweite bemerkenswerthe Thatsache in den Lagerungsverhältnissen ist die, dass die weite Decke der Mezőséger Schichten in der Gegend von Klausenburg auf den älteren Ablagerungen in solchem Maasse übergreift, dass blos einzelne Spuren der unter-mediterranen Schichten hervortreten, und auch diese verdanken ihre Entblössung blos der starken Denudation. Die Wirkung der in Folge des Zusammenflusses der Szamos und der Nádas stärkeren Denudation gibt sich am meisten an den Mezőséger Schichten kund, da diese in mehreren kleineren oder grösseren isolirten Partien und Fetzen die oligocänen und eocänen Schichten bedecken, und dadurch unzweifelhaft das Maass des Uebergreifens der ursprünglich zusammenhängenden Decke anzeigen. Dieses Uebergreifen der Mezőséger Schichten in der Gegend Klausenburgs im Gegensatze zum westlichen Rande des Beckens, lässt darauf schliessen, dass nach Ablagerung der oligocänen und auch noch der Koroder Schichten, und während der Bildung

der darauf folgenden unter-mediterranen Schichten, der hieher fallende Rand des Beckens sich langsam senkte; die gegen NW schnell sich ausbreite und gegen SO sich auskeilende Zone der oberoligocänen Schichten, welche die geologische Karte genau wiedergibt, stellt die Richtigkeit dieses Schlusses ausser Zweifel, und endlich die Thatsache, dass die obermediterranen Schichten hier discordant auf den älteren Schichten liegen, bekräftigen ihn noch mehr.

Dass die oben beschriebenen sämmtlichen Schichten der ober-mediterranen Stufe der Neogen-Serie angehören, dafür haben wir genügende, wenn auch nicht reichliche paläontologische Beweise. Zuerst spricht dafür jene Foraminiferenfauna, welche unlängst Dr. L. Mártonfi* aus dem gelblich-weissen Thonmergel des Hója und Borjumál untersuchte. Die Liste derselben ist: *Globigerina bilobata*, d'Orb., *Gl. regularis*, d'Orb., *Gl. bulloides* d'Orb,, *Gl. quadribolata*, d'Orb., *Gl. triloba*, Reuss, *Nonionina communis*, d'Orb., *Orbulina universa*, d'Orb., *Rosalina viennensis*, d'Orb., *Dentalina elegantissima*, d'Orb., *Dent. Adolphina*, d'Orb., *Robulina similis*, d'Orb. *Rotalina Soldanii*, d'Orb., *Anomalina austriaca*, d'Orb. Unter diesen und noch anderen Arten sind die Globigerinen weit vorherrschend und bilden etwa 97—98% des ganzen Schlammrückstandes, weshalb auch die Schicht mit Recht Globigernienmergel genannt werden kann. Aus dem massenhaften Vorkommen derGlobigerinen kann man erstens schliessen, dass dieser Mergel in grosser Tiefe des neogenen Meeres sich niedersetzte, und zweitens sehen, dass sämmtliche Arten auf das Alter des Badener Tegels im Wiener Becken hinweisen.

Ebenfalls die gewöhnlichsten Arten des Badener Tegels fand Mártonfi bei Klausenburg noch in dem bläulichgrauen Tegel des Békásgrabens und im graulichweissen Mergel des «La Gloduri» Berges, obwohl sehr spärlich; ferner fanden sich auch in den blauen und gelben Tegeln, welche ich in der Nähe von Kolozs sammelte, einzelne Exemplare von Orbulina universa, Globigerina und Triloculina. Noch weiter vom Rande des Beckens blieb das Schlämmen der von mehreren Stellen genommenen Tegelproben ganz ohne Resultat, und da sonst auch keine Spuren organischer Reste fand, kann der Tegel als versteinerungsleer betrachtet werden. Es scheint mir, dass blos gegen den Rand des Beckens in Gesellschaft des Dacittuffes, noch einigeReste sich finden; denn bei Doboka z. B. erhielt ich aus dem Graben Magyaros ein sehr wohl erhaltene Doppelschale der *Ostrea cochlear*, Poli., bei Solyomkő aber gelang es in den sandig-schotterigen Dacitbreccien des Kőszikla (Steinberg) ausser den abgeriebenen Schalen dieser Austerart noch einige Gastoropoden zu finden, darunter erkennbar waren:

* Die Foraminiferen der tertiären Schichten der Umgebung Klausenburgs. Orvos. term. tud. Értesitö. 1880. Term. t. szak I. H. p. 6.

Cerithium cfr. moravicum, Hörn.
Turritella turris, Bast,
« *marginalis,* Brocc.
Natica sp.

Wenn ich schliesslich noch auf die unzweifelhaft obermediterrane Fanna des zwischen Dacittuffbänke eingelagerten Tegels im Csicsó-Hagymáser Bache hinweise, welche vor Jahren ich selber eingehend untersuchte * so kann man nah diesen Daten unsere Schichten getrost der ober-mediterranen Stufe zuzählen.

Die jüngeren Stufen der Neogen-Serie fehlen in meinem ganzen Aufnahmsterrain.

IV. Diluviale und alluviale Ablagerungen. Diese sind bei dem Zusammenfluss des Szamos- und Nádas-Flusses, also in der Umgebung Klausenburgs, und von hier in beiden Thälern aufwärts ein gutes Stück wohl entwickelt; die diluvialen Ablagerungen bilden Flussterrassen und erheben sich an den sanfteren Abhängen bis zu einer Höhe von 100 M. über die Thalsohle, während die alluvialen Bildungen blos die Sohle der Thäler bedecken.

Die diluvialen Ablagerungen bestehen aus 5 M. hohem Schotter und darüber 4—8 M. gelbem Terrassenlehm. Im Schotter kommen spärlich Urthierknochen vor; so fanden sich bei P.-Andrásháza, dann in der städtischen Schottergrube u. in der K.-Monostorer Terrasse Bruchstücke von Stosszähnen des *Elephas primigenius,* in der Szalmosfalvaer Schottergrube und bei K.-Monostor die Backenzähne von *Rhinoceros tichorrhinus,* bei dem Baue des Bahnhofes Geweihstücke des *Cervus megaceros.* Der gelbe Lehm enthält spärlich Land- und Süsswassermollusken, welche von den lebenden Arten nicht verschieden sind. Noch eine grosse diluviale Terrasse zieht sich von Nemes-Zsuk angefangen bis Bonczhida am rechten Szamos-Ufer dahin, und auch hier beobachtet man unten Schotter und darüber gelben Lehm. Von A.-Zsuk besitzt das siebenbürgische Museum schöne Geweihe von *Cervus elaphus fossilis* aus diesen Ablagerungen.

Untergeordnet begegnet man auch in den Nebenthälern des Szamosthales hie und da an den Abhängen diluvialen Sedimenten, obwohl nicht in solcher Ausdehnung, dass man sie auch in die Karte eintragen könnte. In Kl.-Esküllő erhielten wir vom Abhange des Dimbu Oanuca ein Bruchstück eines Backenzahnes von Elephas primigenius; ferner im Durchschnitte Nr. 208 der Koloscher Eisenbahnlinie, bei dem Bach-Tunnel, fand man 4 M. unter der Oberfläche und 0·5 M. über dem Salzstock, einen beinahe vollständigen Stosszahn des Elephas primigenius, welcher dem siebenbürgischen Museum übergeben wurde.

* Die Versteinerungen des Csicsó-Hagymáser Baches. Erdélyi Museum. Jahrg. 1876. Nr. 4. p. 57—60.

Die *alluvialen* Sedimente bestehen an der Sohle des Szamos- und Nádas-Thales aus dem Gerölle und humösen Schlamme dieser Flüsse, und erreichen in Klausenburg bis 10 M. Mächtigkeit. In den Seitenthälern dieser beiden Flüsse besteht das Alluvium aus thonigem Schlamm und Kalksteingeröllen welche von den Abhängen abgewaschen werden, und stellenweise 4—5 M. mächtig den Grund der Thäler ausfüllen. Aus diesem humösen Thonschlamme werden an mehreren Orten, besonders aber um Klausenburg herum, viel Ziegel gebrannt, während der diluviale Lehm ebenfalls hier zu Töpferarbeiten benutzt wird.

* * *

So viel fand ich für nothwendig in dieser vorläufigen Mittheilung hervorzuheben, wobei ich noch bemerken muss, dass ich auf die über die Gegend Klausenburgs bereits erschienene geologische Literatur wegen Raummangel diesmal nicht reflectiren konnte.

Diesem Berichte füge ich als Ergänzung der beiden geologischen Profile in meinem vorjährigen Berichte noch ein Profil bei, um auch die Lagerungsverhältnisse der neogenen Schichten anschaulich zu machen, welche in meinem vorjährigen Gebiet nur zum Theil repräsentirt waren. In diesem Profile ist die Bedeutung der bezeichnenden Buchstaben und Zahlen ganz dieselbe, wie auf den vorjährigen Profilen, und sind diese leichterer Uebersicht halber auch an die Spitzen der betreffenden Abschnitte dieses Berichtes gesetzt.

---

5. DAS GEBIRGE NÖRDLICH VON PATTAS-BOZOVICS IM KRASSÓ-SZÖRÉNYER COMITATE.

Von

L. Roth v. Telegd.

Im Anschluss an meine im Sommer d. J. 1882 im Comitate Krassó-Szörény begonnene geologische Aufnahme setzte ich im Jahre *1883* meine Aufnahmsarbeiten in dieser von der Welt abgeschlossenen Gegend fort. Im südlichen Theile meines Gebietes drang ich von der durch die Nera und den Helisaghu-Bach begrenzten Gegend, beziehungsweise vom Pattas-Bach an, in westlicher Richtung bis gegen das Ministhal vor, während im Norden der Munte-Semenik mit seiner näheren südlichen Umgebung das Object meiner Untersuchungen bildete.

Demgemäss stellt, um das aufgenommene Gebiet genauer zu umschreiben, die Westgrenze des südlichen Theiles desselben eine durch die «Lapina»-Mühle (Ministhal), «Vale Putna», «Dilma», «Ogasiu terie», «Poiana cracu cu-

teu» (Höhencote 924 m/), u. «Helisaghu mare» (wo dieser zwischen der Fatia Helisaghu und Tilva terie die ausgesprochen NNW-liche Richtung annimmt) gegebene Linie dar, vom Munte Semenik aber gelangte ich SO-lich bis zur «Culme Ratconie»-«Poiana Prislopului Juon», südlich u. SW.-lich bis zum Höhenpunkte mit 1058 m/ am «Cracu lui Ivan», beziehungsweise auf der Wasserscheide zwischen der Berzava und Poniasca (Ogasiu mare = «Grosser Graben») bis zu dem Fusspfade, der gegen das Poniasca-Thal hinabführt.

Als topografische Grundlage konnte ich bereits die betreffenden Blätter der vom kais. und königl. Militär-geografischen Institute in grösserem Maassstabe (1 : 25,000) herausgegebenen neuen Generalstabskarte, die zugleich genauer und deutlicher als die alte (1 : 28,800) ist, benützen, was mir natürlich auch bei der geologischen Kartirung dieses topografisch so complicirten Terrain's von Vortheil war.

Zu Beginn meiner Arbeiten machte ich meine Excursionen von Alt-Borloven aus, später (am 12. Juli) übersiedelte ich auf den Semenik, wo ich selbst noch am selben Tage Abends, mein Bagagewagen aber erst des anderen Tags in der Frühe anlangte. Hier war das in der Nähe des «Grossen Adlerbades» gelegene und das Eigenthum der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft bildende Waldhaus, die von den Bewohnern der Almás sogenannte «Kaserne». — Dank der freundlichen Erlaubniss der Resiczaer Oberverwaltung der genannten Gesellschaft — mein Aufenthaltsort. Am 2. August vom «Munte» herabkommend, setzte ich meine Aufnahme von den Ortschaften Alt-Borloven, Prilipecz und Bozovics aus fort.

Das Gebirge steigt — wie ich das schon in meinem vorjährigen Bericht erwähnte — vom Almásthal nördlich fortwährend an.

Während nämlich die dem eigentlichen Gebirge vorgelegte, niedere, dieses Thal in der Linie Bozovics-Pattas unmittelbar begrenzende Gegend, der neuen Generalstabskarte nach, ungefähr mit einer Höhe von 300 m/ über dem Spiegel des Adriatischen-Meeres beginnt und sehr bald in 400 m/ übergeht, (die «Tilva Mori» bei Pattas erhebt sich sofort bis 437 m/), finden wir beispielweise den Delu (Berg) «Sestu» nördlich von Prilipecz mit 542 m/, den «D. Znameni» mit 693 m/, den «Lazu» mit 773 m/, den Culme (hoher Rücken) «lui Narote» mit 875 m/, den Pietra (Felsen) «Motovei» mit 975 m/, die in der Nähe der Poiana «Strunga di pietra» gelegene Spitze mit 1074 m/, die Tilva (Kuppe, Spitze) «Prinitiului» mit 1272 m/, den «Capu muntilor» (Ende des Munte) mit 1377 m/, den «Petra Nedei» mit 1438 m/, den «Pietra Gozna» (die höchste Spitze des Munte) mit 1449 m/, den «Pietra Semenik» mit 1447 m/ Höhe auf dieser neuen Karte angegeben.

Demgemäss beginnt die Erhebung als fruchtbares Hügelland, und, sehr bald den Charakter des Niedergebirges annehmend, führt sie uns in das mit Urwald bedeckte Mittelgebirge über, bis wir schliesslich das Alpengebirge mit seinen Alpenwiesen erreichen.

Im südlichen Theile des Gebietes tritt in der Ausbildungsart der krystallinischen Schiefergesteine der *II. oder mittleren Gruppe,* im Vergleich zu der in meinem vorjährigen Berichte skizzirten, eine Veränderung nicht ein. Nördlich vom Vêrfu (Gipfel) Lazului setzt der Granaten führende Glimmerschiefer und Glimmergneiss fort. Der Glimmerschiefer ist oft überreich an Glimmer. Am Südabfall des Priporu mare (zwischen Lazu und Culme lui Narote) zeigt der mit Muscovitgneiss wechsellagernde Glimmerschiefer örtliche Schichten-Biegungen und Faltungen, wie dieselben im Gebirge überhaupt wiederholt zu beobachten sind. Im Uebrigen bleibt die Streichungsrichtung im Ganzen hier unverändert die SO—NW-liche.

Nach Norden, dem Munte Semenik sich nähernd, beginnt innerhalb der Gesteine dieser Gruppe granitartiger Gneiss sich zu entwickeln. Bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich, dass ich auf der Tilva Prinzului (oder nach der neuen Karte richtiger T. Prinitiului), sowie nördlich von der Tilva Nerganitia mica derartige Gesteine beobachtete. Gegenwärtig kann ich noch dazusetzen, dass dieselben in der Gegend des Ursprungs des Nerganitia-Baches, d. i. in der Nähe des «Izvoru Bortiun» (Poiana mare O., «Zenoga»-Gegend) mächtiger ausgebildet anzutreffen sind, sowie dass sie nördlich der T. Prinitiului, namentlich gegen die Poiana Begului, P. Alibeg und Tilva Caputinului hin, grössere Verbreitung erlangen. Auf diesem Terrain breitet sich nämlich der granitartige Gneiss in compacter Masse aus, ist aber als solcher nicht immer leicht zu erkennen.

Hier führt er weissen und schwarzen Glimmer, doch in weit geringerem Maasse, als der hauptsächlich in der südlicheren Gegend vorherrschende graue, glimmerreiche Gneiss. Im Uebrigen lässt sich sagen, dass der blos Muscovit enthaltende Granitgneiss im Allgemeinen nur dünnere Einlagerungen im glimmerreichen Gneiss bildet, während der Biotit und Muscovit führende mit dem letzteren wechsellagernd in mächtigeren Bänken auftritt.

Die Schieferung, welche der überwiegend körnigen Ausbildung der Gesteinsgemengtheile zufolge an Handstücken des frischen Gesteines bisweilen kaum auszunehmen ist, tritt in dem mehr verwitterten Gesteine immer ganz deutlich hervor. Uebrigens bestättigen auch die auf dem Längsrücken zwischen Poiana Begului und Nera schön herausstehenden und deutliches Streichen und Einfallen zeigenden mächtigen Bänke in unzweideutiger Weise die Gneissnatur dieses Gesteines.

Auf der kleinen Poiana SSO vom Capu muntilor wurde auch der Versuch gemacht, aus dem frischen granitartigen Gneiss Mühlsteine herzustellen.

Die Gesteine des «Munte» bereiten betreffs des Erkennens ihrer Natur an mehreren Stellen noch grössere Schwierigkeiten, als die erwähnten. Es gibt hier nämlich Punkte, wie beispielsweise in der Nähe des «Grossen Adlerbades», an denen die wirr herausstehenden Felsen — bei bald rein körniger, bald wieder mehr schiefriger Structur des Gesteins — betreffs der Einfalls-

und Streichungsrichtung keinerlei Gesetz wahrnehmen lassen. An solchen Stellen kann dann der Beobachter thatsächlich in Zweifel gerathen, ob er es mit Gneiss oder aber mit Granit zu thun hat.

Kennt man indess das ganze Gebiet des Munte (6.5 Kilom. Längenerstreckung von Capu muntilor bis Pietra Semenik), *so geht hervor, dass man sich hier gleichfalls nur in der Gneisszone befindet, innerhalb deren schiefriger Structur das Gestein oft rein körnig, granitartig wird.*

Dieser Munte-Gneiss ist ein hochkrystallinisches Gestein, das nebst dem *Quarz* und *Feldspath schwarzen Glimmer,* ein *graues,* etwas in's *Bläuliche* neigendes, *glimmerartiges Mineral,* untergeordnet *weissen Glimmer,* und fast stets *Granat* enthält mit welch' letzterem an mehreren Punkten auch *Turmalin* sich vergesellschaftet.

Der Quarz ist körnig der Feldspath meist schon angegriffen, der Glimmer ist vorherrschend *Biotit,* der an den Rändern oft sich zu bleichen beginnt, daher ebenfalls bereits der Verwitterung entgegengeht. Das graue, glimmerartige Mineral bildet ineinander geflossene, unter der Loupe als fasrig-strahlig sich erweisende Aggregate. Es scheint dies nichts Anderes, als ein Umwandlungsproduct des Biotits zu sein. Der Granat ist gewöhnlich gleichfalls mehr-weniger verwittert; am NW-Gehänge der Pietra Nedei-Spitze zeigen sich im Gneiss nebst grösseren braunrothen auch kleine rosenrothe Granaten.

Der schwarze Glimmer erscheint häufig in nestartigen Anhäufungen (Glimmer-Concretionen) ausgeschieden. — Der Quarz zeigt sich auch in mächtigeren Linsen ausgebildet, und auf der NO vom «Grossen Adlerbad» gelegenen, auf der Karte mit 1421 m/ bezeichneten Spitze steht reiner, schneeweisser Quarz (Milchquarz) in mächtigeren Felsen zu Tage heraus.

Nicht selten ist in diesem Gneiss die lagenweise Anordnung des Biotites und des Quarz-Feldspath-Gemenges bisweilen aber werden die Gemengtheile ganz klein, und dann resultirt eine dichte Varietät.

Auf Pietra Gozna und dem die SO-liche Fortsetzung dieser Spitze bildenden Rücken, beim «Kleinen Adlerbad», am West- und Südgehänge der Pietra Nedei-Spitze und noch an mehreren Punkten, namentlich gegen die Waldgrenze hin, sehen wir kleine linsenförmige Parthieen (Körner) im Gneiss ausgebildet, wodurch derselbe zu «Augengneiss» wird. Diese Körner bestehen vorwaltend aus mehr-weniger bereits kaolinisirendem Feldspath, zu dem sich gewöhnlich Quarz und der schwarze Glimmer gesellt. An gewissen Punkten, namentlich aber SSW und NW von der mit 1421 m/ bezeichneten Kuppe, am Gehänge, steht dann aus dem Boden heraus oder liegt in einzelnen grösseren Blöcken herum ein Gestein, das *seiner Structur nach* schon als echter Granit zu bezeichnen ist, und aus dem ebenfalls Mühlsteine zu erzeugen versucht wurde.

Dieser Granit ist indess nicht eruptiver Natur, sondern auch nichts

weiter, als eine *granitartige Ausscheidung in grösseren Parthieen im Granatführenden, glimmerreichen Gneiss,* wie ich mich hievon auch an auf Pietra Nedei und Capu muntilor gefundenen Stücken klar und deutlich überzeugen konnte. Die «Granit»-Nester lösen sich vom verwitternden Lagengneiss leichter los und treten uns dann als selbstständige Blöcke entgegen.

Dieser Pseudogranit (Granitit) ist gewöhnlich ein ganz frisches Gestein, welches nebst dem Quarz und schwarzen Glimmer *Orthoklas* und *Plagioklas* führt. Auch der intacte Erhaltungszustand der Feldspäthe und des schwarzen Glimmers scheint auf eine spätere Bildung dieser Nester durch Auslaugung des Nebengesteins hinzudeuten.

Wiederholt konnte ich auch Mineralgänge am Munte beobachten, so namentlich auf der Kuppe zwischen Pietra Nedei und Capu muntilor und am Capu muntilor selbst. An diesen Orten ist nämlich eine schmale *granulitische Gangausscheidung* im Gneiss zu sehen. Die Granulit-Ausscheidung enthält nebst den kleinen Granaten auch weisse Glimmerschüppchen. An den Salbändern ist der Muscovit in grösseren Individuen ausgebildet. Diese Granulitbildung lagert hier concordant zwischen den Gneissschichten, erscheint daher lagergangartig in den letzteren.

Gegen Pietra Semenik hin tritt wieder der Glimmergneiss und Granaten führende Glimmerschiefer von dem gewöhnlichen Aussehen dieser Gesteine der II. Schiefergruppe auf. Der letztere nimmt auf Pietra Semenik — wie das bei diesem Gesteine im Gebirge überhaupt so häufig ist — öfter auch etwas Feldspath auf. Der Granat ist in diesem Glimmerschiefer mehr-weniger verwittert der Glimmer ist Biotit und Muscovit; der erstere befindet sich meist in Umwandlung.

Namentlich auf Pietra Nedei, stehen die Felsen in wilden, wirr über- und untereinander geschobenen und aufgethürmten Schollen zu Tage, stark zerklüftet und zerborsten, und liegen am Abfall der Kuppe regellos durcheinander umher, — ein wahres Steinmeer!

In dicken, bezüglich der Einfallsrichtung leicht zu Trugschlüssen verleitenden Bänken (oft abgerutscht), stehen die Schichtköpfe zu Tage. Durch den Einfluss der Athmosphärilien, dem das Gestein hier des Waldmangels wegen ganz schutzlos ausgesetzt ist, lösten sich die zerklüfteten Parthieen von den Felsen allmälig los und rollten hinab, so dass diese wüsten Steintrümmerhaufen entstehen, die wir auf dem bereits der Alpenregion angehörenden Munte überhaupt sehen.

Schon aus dem eben Gesagten geht hervor, dass die Schichten am Munte steil aufgerichtet sind; aber dieselben sind wiederholt auch ganz senkrecht, ja selbst überkippt zu beobachten. Dass unter solchen Verhältnissen Faltungen und Biegungen der Schichten häufig sind, und auch die Fältelung im Kleinen zu den sehr gewöhnlichen Erscheinungen gehört, ist natürlich.

Südlich der Tilva Caputinului, auf dem Wege, der ehemals die Grenze

zwischen den Comitaten Krassó und Szöreny markirte, — am Steilabfall der Kuppe nördlich vom «Cracu rosu», d. i. am Abfall gegen den Höhenpunkt mit 1206 $^{m}/$ hin, an dessen Westabdachung der Berzava-Bach entspringt, während der am Ostabhang beginnende Graben das Wasser dem Cosava mare, der letztere aber es der Nera zuführt, — zeigen sich im Granaten führenden, grauen, glimmerreichen Gneiss abermals Parthieen von granitartiger Ausbildung. Diese bestehen aus ziemlich grossen Muscovit-Blättchen, sowie aus Quarz und Feldspath in grösseren Individuen, und treten in grösseren Nestern und dünnen Bändchen auf. Derartige Ausscheidungen finden sich — wie wir noch sehen werden — im Gebirge häufiger. Bei dem mit 1206 $^{m}/$ bezeichneten Punkte folgt wieder granitartigen Gneiss wie auf Tilva Caputinului. Auf dem eben erwähnten, ehemaligen Comitats-Grenzweg aber, wo dieser nach West sich wendend, am Gebirgssattel, d. i. auf der Wasserscheide zwischen Poniasca (Og. mare) und Berzava hinführt, finden wir wieder den schwarzen Glimmer und Granaten führenden «Munte-Gneiss» mit dem «Caputinului-Gneiss» wechselnd, und das hält so bis zu dem in das Poniasca-Thal hinabführenden Fusspfade an, soweit ich nämlich diese Gesteine bis jetzt verfolgte.

Aus dem Gesagten geht demnach hervor, dass der Granit des Puskás (Puscasiu mare) nach Norden nicht bis zur Tilva Caputinului («Kapusin») hin reicht, wie wir das in der Literatur bei Fr. Ritt. v. HAUER * mit den Worten: «Der Granitzug beginnt im Norden am Kapusin östlich von Gerlistye» aufgezeichnet finden.

Den Gesteinen der II. krystallinischen Schiefergruppe concordant auflagernd, tritt die *III. oder obere Gruppe* der krystallinischen Schiefer auf. Die Gesteine dieser Hangendgruppe sind — wie das BÖCKH bereits hervorhob — im Ganzen genommen *von mehr halbkrystallinischem* Typus.

In den Liegendst-Partieen treten mit Thonglimmerschiefer (Phyllit) und Glimmerschiefer vergesellschaftete grünliche, amphibolitische Schiefer, sowie grafitische, schiefrige Quarzite auf. Weiter im Hangend erscheint vorherrschend Glimmerschiefer und Gneiss, auf welche Gesteine (auf der Spitze des «Dilma») sich wieder Phyllite aufzulagern beginnen.

Die amphibolitischen Schiefer nehmen öfters auch Glimmer auf, sowie umgekehrt man auch im Glimmerschiefer bisweilen etwas Amphibol beobachten kann. Im Glimmerschiefer zeigt sich der Glimmer gewöhnlich in verflossenen, verfilzten Parthieen, während er im Glimmerschiefer der II. Gruppe mehr individualisirt hervortritt.

Der Phyllit und die amphibolitischen Schiefer enthalten in dünnen Bändchen auch bläulichen Kalk und weissen Kalkspath; *Pyrit* kommt in den

* Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1873, Geolog. Uebersichtskarte d. österr.-ungar. Monarchie, Blatt VIII, Siebenbürgen, p. 86.

Gesteinen der III. Gruppe überhaupt gewöhnlich vor, und scheint für diese *direct charakteristisch* zu sein, da ich innerhalb der II. Gruppe dieses Mineral — bis jetzt wenigstens — noch nirgends antraf. *Turmalin* hingegen ist in den Gesteinen dieser beiden Gruppen vorhanden, ebenso auch der *Granat,* nur ist dieser in den Gesteinen der III. Gruppe gewöhnlich mehr verwittert.

Zwischen «Petrile arse» und «Culme lui Narote» führt der weisse Glimmerschiefer von halbkrystallinischem Typus noch ziemlich frische Granaten, deren äussere Hülle indess schon in *Chlorit* umgewandelt ist.

Die Gesteine dieser Gruppe pflegen übrigens überhaupt schon in grösserem Maasse der Verwitterung entgegenzugehen.

Eine theilweise Umwandlung des Amphibolitschiefers in Chloritschiefer ist an mehreren Stellen wahrzunehmen; im Bachbette des Riu Pattasului aber findet sich ein ganz dünnschiefriges, schon mehr kryptokrystallinisches Gestein dessen Dünnschliff H. Dr. F. Schafarzik so freundlich war, unter dem Mikroskop zu untersuchen, und das sich als accessorische *Sphen*krystalle enthaltender *Aktinolith*schiefer erwies.

Der Glimmerschiefer wird auch quarzreicher; der Quarz bildet bisweilen mächtigere Linsen oder Lagen in ihm.

Der *Pyrit* ist häufig mehr-weniger schon angegriffen, und längs dem Pattasbache ist es hauptsächlich der bläuliche, oder durch *Grafit* geschwärzte Thonglimmerschiefer, in dem der Pyrit, stellenweis schon ganz zu *Limonit* umgewandelt, sich findet. Der Limonit überzieht in dünnen Häuten die Spalt- und Kluftflächen der Schiefer. Der Eisengehalt nimmt namentlich gegen die untere Grenze, also gegen die II. Gruppe hin, zu. Die von verwittertem Pyrit herrührende rostbraune, gelbe und stellenweis lebhaft rothe Färbung der Schiefer verleitete im linken Thalgehänge des Pattasbaches, d. i. am SSW-Abfall der auf der neuen Karte mit 629 m/ bezeichneten Kuppe der Fatia Radulini, sogar zu Schürfungsversuchen.

Im Thale aufwärts gehend, stossen wir am SW-Abfalle der erwähnten Kuppe auch thatsächlich auf Limonit, der hier 13—16 c/m mächtig dem bläulichen, etwas grafitischen Thonglimmerschiefer eingelagert sich zeigt. Es scheint dies indess nur eine *örtliche Erzanreicherung* zu sein, die eine grössere Beachtung wohl kaum verdient, die aber etwas rationeller aufzuschliessen, als das von Seite der Pattaser Bürger in so primitiver Weise geschah, immerhin der Mühe werth wäre.

In diesem Liegend-Schiefercomplex der III. Gruppe finden wir, das Thal des Pattas-Baches nach NW aufwärts verfolgend, auch mit Glimmerschiefer wechsellagernden Muscovitgneiss. Der Gneiss überhaupt beginnt indessen — wie ich bereits erwähnte — erst in den Hangendschichten eine grössere Rolle zu spielen. Hier tritt er gewöhnlich mit wenig Feldspath führendem Glimmerschiefer auf. Der Gneiss ist entweder *glimmerreicher, grauer*

Gneiss, der schwarzen und weissen Glimmer führt, oder *Phyllittgneiss, Chloritgneiss*, an einigen Punkten *Amphibolgneiss* mit Granaten, am WSW Abfalle des «Bradutiu» gegen den Ogasiu terie *Granititgneiss*, oder endlich — in häufigen Zwischenlagen — *Muscovitgneiss*. Der Glimmerschiefer, der stellenweise als Granaten führender Muscovitschiefer erscheint, ist oft überreich an Glimmer und pflegt dann gleichzeitig stark der Verwitterung entgegenzugehen, vorwaltend ist er von mehr halbkrystallinischem Typus.

Diese Gesteine gleichen bisweilen übrigens so sehr den ähnlichen Gesteinen der II. Gruppe, dass, wenn man nicht wüsste, dass man sich ziemlich weit im Hangenden der amphibolitischen Schiefer und Phyllite befindet, man glauben könnte, es mit den Schiefern der II. Gruppe zu thun zu haben.

Nester von *pegmatitischer Structur* sind im Glimmerschiefer und Gneiss der III. Gruppe häufiger anzutreffen. Auch die entgegengesetzte, *aplitische* Ausbildungsart ist zu beobachten. *Granulit* in dünnen Bändern ist an einigen Punkten ebenfalls zu sehen. Nest- und linsenförmige Ausscheidungen von pegmatitischer Structur zeigen sich besonders schön im Glimmerschiefer und Glimmergneiss am Wege, der am Süd- und SO-Gehänge des Delu Znameni, NW von Pattas hinzieht. Diese Ausscheidungen führen nebst den grossen *Feldspäthen* und noch grösseren *Glimmertafeln Granat* und viel *Turmalin*.

Auf dem Wege endlich, der am W. Gehänge der südlichen Verlängerung des «Verci pravo» (NNW von Prilipecz) dahinzieht, tritt Talkschiefer und *Steatit* als untergeordnete Einlagerung im Glimmerschiefer und Glimmergneiss auf.

Von jenem Theile des Ciuhurediu-Bachlaufes an, der zwischen der «Tilva Rusului» und dem «Babinetiu» liegt, nach W und SW, d. i. bis zum Ministhale, treten wieder die amphibolitischen Schiefer und Phyllite vorherrschend auf, jedoch mit ganz anderer Streichungsrichtung, als die im Vorigen skizzirten Schiefer. Während nämlich die letzteren die in diesem Theile des Gebirges überhaupt herrschende NW-SO-liche Streichungsrichtung zeigen, halten die zwischen dem Babinetiu und der Minis auftretenden ganz überwiegend die WSW-ONO-liche Streichungsrichtung ein, stellen sich also ungefähr rechtwinklig gegen die Hauptmasse der östlicher gelegenen Schiefer.

Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in einer Bruchlinie, welche in Süd am D.-Lolchi beginnend, im rechten Gehänge des Ciuhurediu-Baches bis zu den bei der Cote mit 371 $^m/$ aufgeschlossenen Schichten, von hier nach Nord aber im rechten Gehänge bis zu der zwischen Ciuhurediu-Bach und Vale Putna befindlichen, von Mediterranschichten gebildeten, niederen Wasserscheide fortsetzt. Von hier aus dann nach West sich wendend, setzt diese Bruchlinie in den Graben am Nordgehänge des Babi-

netiu (Höhencote 500 m/.) hinüber, von wo ich sie — soweit ich das Gebiet bis jetzt kenne — bis zum Vale Putna verfolgen konnte, bei dessen mit 340 m/. bezeichneten Höhenpunkte sie durchgeht.

Die SW-liche Fortsetzung dieser Bruchlinie konnte mein geehrter Freund J. Böckh schon vor mehreren Jahren im rechten Gehänge des Ministhales constatiren.

Diese von der östlichen Masse der III. Schiefergruppe nach Süd herabgedrehte Partie, deren Gesteinsschichten bis Bozovics hinab steil, stellenweise vertical und auch überkippt zu sehen sind, *war übrigens am Babinetiu einem von Nord und Süd her rechtwinklig auf die Streichungsrichtung wirkenden Seitendrucke ausgesetzt, demzufolge die wiederholte Synklinal- und Antiklinal-Faltung zu Stande kam,* die ich auf diesem Berge bis zum Vale Putna beobachtete.

Die Grenze zwischen der II. und III. Schiefergruppe verfolgte ich nach Nord bis jetzt bis zu der auf Piĕtra Motovei gelegenen Poiana Preluca.

Beiläufig bis hierher zeigen unsere krystallinischen Schiefer bei im Ganzen vorherrschendem SW-lichem Einfallen NW-liche Streichungsrichtung. Weiter nach Nord lassen die Schiefer der II. Gruppe bis Izvoru poiana mare — Tilva Nerganitia mare ein mehr SSW-liches Einfallen beobachten. In der Linie Poiana Strunga di Piĕtra — Nera (wo der Izvoru poiana mare in die Nera mündet), nehmen sie die südliche und vorwaltend SSO-liche Einfallsrichtung an, gehen also aus der NW-lichen Streichungsrichtung durch die WNW—OSO-liche in die WSW—ONO-liche über, während näher zum Munte, von der Linie: Cracu rosu — Poianamare — Poiana Preluca (Tilva Nerganitia mare) an, bereits die SW—NO-liche Streichungsrichtung die herrschende ist. Diese hält auch am Munte bis Piĕtra Gozna an, auf welch' letzterer Spitze, sowie auf Piĕtra Semenik wieder die NW—SO-liche Streichungsrichtung sich zeigt.

Gegen den Munte hin machen die Schiefer daher eine halbkreisförmige Drehung, während sie am Munte selbst, d. i. *gegen Piĕtra Gozna hin,* sowie auf *Tilva Nerganitia mare* — ähnlich wie im Süden — *mit aufeinander senkrechten Streichungsrichtungen unvermittelt sich treffen.*

Der Grund dieser letzteren Erscheinung ist gleichfalls in einer vorhandenen Bruchlinie zu suchen, deren Verlauf es mir — wie ich hoffe — im weiteren Verfolg meiner Arbeiten gelingen wird festzustellen.

Vom Alsmásthale nördlich, gegen den Munte Semenik hin vorgehend, sehen wir die krystallinischen Schiefer der II. Gruppe bis zum «Sau mike» mit durchschnittlich 42.5°, von hier bis zur «Tilva Nerganitia mika» im Durchschnitt mit 58°, von der durch letztere und die «Tilva eapi» bezeichneten Linie NW-lich, d. i. bis zum Munte mit durchschnittlich 63·5°, am Munte selbst aber im Durchschnitt mit 67° einfallen, wobei zu bemerken

ist, dass am Munte auch ein Einfallen mit 80—85° an mehreren Punkten zu beobachten ist.

Hieraus geht also hervor, dass unsere in Rede stehenden *Schiefer nach Norden hin immer steiler sich aufrichten, welche Aufrichtung am Munte ihr Maximum erreicht.*

Die Schiefer der III. Gruppe zeigen — abgesehen natürlich von deren eben erwähnter, gestörter Partie — nördlich bis zum Helisaghu-Bache, beziehungsweise bis zur Pietra Motovei, durchschnittlich ein Einfallen von 39·6°, *fallen im Ganzen daher etwas flacher, als der entsprechende Theil der sie direct begleitenden, unterlagernden Schiefer der II. Gruppe.*

NW von Pattas, am NNO-Abfalle des D. Znameni, beginnt *Trachyt* innerhalb der Gesteine der III. Schiefergruppe aufzutreten. Dieser Trachyt zieht sich dann in zusammenhängendem Zuge am Ostgehänge des «Ludovitia-Rückens in NW-licher Richtung im Gebirge hinauf; in Ogasiu Pattasu mik fortsetzend, reicht er in einem von dessen Seitengräben bis auf die Wasserscheide zwischen Pattasbach und Og. terie hinauf (NO-lich der Höhencote 816 m/. des Bradutiu), von wo er, in den beginnenden östlichen Seitengraben des Og. terie hinabziehend, im letzteren eine kurze Strecke noch zu verfolgen ist, worauf er sehr bald verschwindet.

Der Trachyt durchbricht die Gesteine der III. Schiefergruppe, ohne in der Streichungs- und Einfallsrichtung derselben oder in der Gesteinsbeschaffenheit die geringste Veränderung hervorgerufen zu haben. Zwischen Ludovitia und Lazu ziehen die Trachyte vom rechten Gehänge des Pattas-Baches auch auf das linke Gehänge hinüber, wo sie indess am Südabfalle des Lazu sehr bald ihr Ende erreichen.

Sie sind oft stark zerklüftet, und zeigen häufig dünnplattige und schalige Absonderung; am SO-Abfall der mit 800 m/ bezeichneten Kuppe (westlich vom Lazu) lässt diese plattige Absonderung stellenweise SW-liches Einfallen wahrnehmen, wie die krystallinischen Schiefer, zwischen deren im Zusammenhang gelockerte Schichten, der Einfallsrichtung derselben entsprechend, das Trachytmaterial hineingepresst wurde.

Dieser Trachyt weist dem in meinem vorjährigen Berichte skizzirten gegenüber keinen wesentlichen Unterschied auf. Seine Structur ist im Ganzen genommen etwas weniger deutlich porphyrisch, wie bei den längs der Nera durchbrechenden Trachyten, und er ist in öfteren Fällen mehr verwittert, wie die letzteren, doch ist sein Typus derselbe.

In der grauen oder hier häufig bläulichen Grundmasse ist der *Feldspath (Plagioklas)* der vorherrschende Gemengtheil; er ist oft schon angegriffen. Nach ihm spielt — besonders im grauen Gestein — der *Amphibol* die Hauptrolle; im bläulichen Gesteine tritt dieser mehr in den Hintergrund und beginnt mehr-weniger bereits zu verwittern. Nach dem Amphibol ist hervorzuheben der *Biotit.* Dieser zeigt sich öfter in kleinen Nestern

ausgeschieden, aber gewöhnlich ist er in hexagonalen Blättchen und Schüppchen vorhanden; er beginnt gleichfalls oft schon zu verwittern. Der *Magnetit* ist in diesem Gesteine nicht so selten, wie in dem voriges Jahr skizzirten; bisweilen ist er in schönen Oktaëdern zu sehen. Der *Quarz*, der seltener ist, bildet hie und da grössere Körner.

Demnach ist dieses Gestein der von Dr. Hugo Sztерényi * für die Trachyte der südlichen Gegend (zwischen Ó-(Alt) Sopot u. Dolnja-Ljubkova) aufgestellten Eintheilung nach, dem zweiten oder dem *Biotit-Amphibol Plagioklas-Quarz-Trachyt-Typus* zuzuzählen.

An den das Putna-Thal von Nord und Süd einsäumenden Gehängen, wie: am Südabfalle des Verci pravo, auf dem vom Höhenpunkte der Piétra alba mit 574 m/ aus nach NNO zungenförmig vorgeschobenen Vorhügel, am langen Hügelrücken, der, nördlich von der 500 m/ hohen Kuppe des Babinetiu gelegen, die im Vorigen erwähnte niedere Wasserscheide bildet, sowie O- und SO-lich von der Cote mit 500 m/, hier in isolirten Lappen, treten die *mediterranen Ablagerungen* auf.

Der Complex dieser besteht — auf gleiche Weise wie der im Süden, gegen die Almás hin, das Grundgebirge begleitende mediterrane Schichtencomplex — aus Schotter, Sand und Thon, in welchem Materiale in untergeordneteren Einlagerungen geschichteter, weisser Trachyttuff, zum Theil in compacten Bänken, sowie zu Sandstein und Conglomerat erhärtete (verkittete) Partieen wiederholt zu beobachten sind. Der Schotter besteht überwiegend aus Quarz, dessen Gerölle die Nussgrösse nicht zu überschreiten pflegen.

Diese Mediterranschichten führen — im Ganzen genommen — zu oberst Schalen von Landschnecken (kleine und grössere *Helices, Clausilia sp.*), tiefer (an mehreren Punkten) Pflanzenreste, u. A. den Zapfen einer *Sequoia*-Art, unter diesen Pflanzenresten wieder *Helix*-Gehäuse (gewöhnlich nur deren Bruchstücke, doch auch eine besser erhaltene, an *H. robusta* Reuss erinnernde Schale), zu unterst aber (in bläulichem Thone) lassen sie, bisweilen riesig-grosse, dickschalige *Unionen* vom Typus des *U. Wetzleri*, doch mit diesem nicht ident, mit Lignitpartieen zusammen beobachten.

Derartige Unionen brachte — wie bekannt — Böckh ** schon vor mehreren Jahren aus den Mediterranschichten des Almásthales.

Die Pflanzenreste sind namentlich in dem östlich der 500 m/ hohen Kuppe des Babinetiu cc. 2.5 m/ mächtig aufgeschlossenen Tuff und dem unmittelbar darunter lagernden, grünlichgrauen, harten Thone sehr schön erhalten. Im Tuffe finden sich kleine, zarte, im Thon grössere Blätter.

Diese Sedimente der Mediterranzeit lagerten sich hier nicht in einem

* Mittheilungen aus dem Jahrb. d. kön. ungar. geolog. Anst VI. Bd. p. 203.
** Földtani Közlöny, VII. Jahrg. 1877, p. 3-3.

für sich abgeschlossenen Becken ab, sondern es ist sehr wahrscheinlich, dass sie mit den südlicheren, gleichartigen Ablagerungen der Almás ursprünglich in Zusammenhang waren, welcher Zusammenhang in Folge späterer Wegwaschung unterbrochen wurde. Hierauf deutet erstens der Umstand, dass dieselben, über die Wasserscheide zwischen Vale Putna und Ciuhurediu-Bach hinübergreifend, am Gehänge abwärts fast bis zum Ciuhurediu-Thale zu verfolgen sind, zweitens aber das Moment, dass sie im NO-lichen Theile des Babinetiu bis zu der höher als 500 m/ gelegenen Kuppe sich hinaufziehen, an deren beginnendem Südgehänge (gegen den 503 m/ hohen Punkt hin) ihre Spur sich verliert.

Den aus grossen Geschieben bestehenden *diluvialen* Schotter, mit dem sich untergeordnet auch Thon zeigt, fand ich auf jenem Rücken, der zwischen Og. Caraboia und Og. Vetrina einerseits, zwischen dem ersteren und dem Cinhurediubach andererseits die Wasserscheide bildet. Hier sitzt er — wie gewöhnlich — dem krystallinischen Schiefer auf, und an seiner bereits tiefer, gegen den Og. Vetrina hin, gelegenen Grenze sehen wir auf der Karte die Höhencote 654 m/ verzeichnet. In kleinen Partieen beobachtete ich diesen Schotter — gleichfalls in bedeutender Höhe — auch am südlichen Ausläufer des Verci pravo.

Die muldenförmige Bildung, die in der Alpenregion überhaupt so häufig ist, fehlt auch am Munte Semenik nicht. Eine derartige muldenförmige, von den herausstehenden Kuppen rings eingeschlossene, runde Vertiefung finden wir zwischen Pietra Gozna und der mit 1421 m. bezeichneten Kuppe, und eine zweite, ovale, südlich von dieser, SO vom «Grossen Adlerbad», die das rumänische Volk mit den umgebenden Kuppen zusammen treffend «Ratunda» benennt. In diesen Terrainvertiefungen sprudelt eine ganze Reihe von krystallklares Wasser reichlich liefernden Quellen empor.

Das Wasser, welches ich mehrfach mass, zeigte eine Temperatur von + 4^{0} R. Nebenbei sei hier erwähnt, dass in dem diese Temperatur besitzenden Wasser des «Grossen Adlerbades», das übrigens nichts als eine kleine Tümpelbildung ist, ausser den Adlern auch das an gewissen Tagen auf den Munte hinaufpilgernde Volk zeitig in der Frühe zu baden pflegt, welchem Bade am frühen Morgen dasselbe eine vorzügliche Wirkung zuschreibt. Die erstere muldenförmige Vertiefung liefert ihr Wasser dem Nerganitiabache, indirect daher der Nera, aus der zweiten entspringt direct die Nera. Der Boden dieser Vertiefungen ist ein *Moorboden*, die Moorvegetation dehnt sich örtlich — wie beispielsweise in der Nähe der Pietra Gozna, südlich von dieser — selbst über die Wasserscheide hinüber bis zu dem am jenseitigen Gehänge beginnenden Graben aus.

Schliesslich sei mir gestattet, der löbl. *Oberverwaltung* der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft zu *Resicza*, sowie dem gesell-

schaftlichen Förster, Herrn HUGO DEMEL in Franzdorf, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die zuvorkommende Bereitwilligkeit, mit der die genannte *Oberverwaltung* sowie H. H. DEMEL durch Ueberlassung des Forsthüterhauses am Munte, beziehungsweise durch Instandsetzung desselben, mich in der Erreichung meiner Zwecke zu unterstützen so liebenswürdig waren.

---

6. BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME IM JAHRE 1883 IN DER UMGEBUNG VON ALIBUNÁR, MORAVICZA, MÓRICZFÖLD UND KÁKOVA.

VON

JULIUS HALAVÁTS.

Im diesem Jahre setzte ich die geolog. Aufnahme unmittelbar nördlich anschliessend an die im Vorjahre (Umgebung von Versecz) durchgeführte Aufnahme fort, und zwar in der Umgebung von Hajdusicza, Moravicza, Móriczföld, Königsgnad, Nagy-Zsám und Kákova, d. i. das Blatt K. 14 der Specialkarte Ungarns. Dieses Blatt wurde auch im Ganzen geolog. aufgenommen und für die Vervielfältigung und Herausgabe hergestellt. Ausserdem arbeitete ich noch weiter nördl. bis zum Flusse Berzava. Die Grösse des aufgenommenen Gebietes beträgt circa 29 □ Meilen.

Die geolog. Verhältnisse des oben umschriebenen Terrains, — das einen Theil des grossen ungarischen Neogenbeckens bildet, — sind sehr einfach. Die im Becken abgelagerten Schichten zeigen eine geringe Neigung gegen das Alföld hin, deren Ausbisse am Rande das Becken's parallel in einer weiten Zone constatirbar sind. Den Rand des Beckens selbst erreichte ich nur an einem Orte, zwischen Nagy-Szurduk und Forotik, wo ein Trachytstock auftritt, das übrige Gebiet ist ganz von den Schichten des Beckens bedeckt. Die älteste Schicht bildet hier die Sand-Zone der pontischen Stufe, die längs des östl. Theiles meines Aufnasmegebietes eine breite Zone bildet. Westl. von hier folgt gelber, diluvialer Lehm, der, gegen die Niederung zu, sanft abfallende Plateaux bildet; noch weiter westl. folgen die Sümpfe von Alibunár und Illáncsa, die gegenwärtig schon trocken gelegt sind.

Folgende Bildungen wurden in meinem Aufnahmsgebiet beobachtet:

1. **Trachyt.** Der Trachyt ist hier, wie bereits erwähnt, das älteste Gebilde am Rande des neogenen Meeres zwischen Nagy-Szurduk und Forotik. Der hier auftretende Trachyt ist lichtgrau mit mittelkörniger, granitischer Structur. Die makroskopischen Bestandtheile sind: 1. Plagioklas, dieser ist vorherrschend, in Säulen entwickelt, oft mit Zwillingsstrei-

fung, Farbe ist weiss; 2. Biotit, dessen kleine Blättchen, so wie 3. die Amphibol-Säulchen, treten nur untergeordnet auf, desgleichen 4. Quarz.

Das Gestein ist daher ein Plagioklas-Biotit-Amphibol-Quarz-Trachyt.

2. **Neogen.** Vom Neogen konnte ich hier nur das jüngste Glied, die pontische Stufe, und von dieser auch nur das Oberste — die Sand-Zone, constatiren.

Längs der östl. Grenze meines Aufnahmsgebietes, bei Kákova, Markovecz, Kudricz, Laczunás, Klopodia, Forotik, Ferendia, Nagy-Szurduk, Königsgnad und Füzes, tritt in einem breiten zusammenhängenden Zuge die pontische-Stufe zu Tage.

Bei Kudricza bildet den oberen Theil der Sand-Zone ein weisser, feiner, glimmeriger Quarzsand, worin auch gelbe Bänderung sichtbar ist; bei Laczunás aber, im Wasserrisse am nördl. Ende der Ortschaft, beobachtete ich groben Sand, dessen Körner aus Quarz und Feldspath bestehen, in welchem, durch Kalkbindemittel, fantastische, gerundete Concretionen sich gebildet haben. Unter diesem Sande, und auch zwischengelagert, tritt ein feinerer, eisenschüssiger, gelber Sand auf, der platte, eisenschüssige Croncretionen führt.

Einen ähnlichen, groben Quarz- und Feldspathsand beobachtete ich auch nächst Ferendia, hier fehlen aber die Concretionen.

Bei Füzes und Königsgnad kommt wieder feiner, weisser Sand vor, der zuweilen gelbe Zwischenmittel führt. Unter diesem Sande, südöstl. von Königsgnad, am Anfang des sogenannten Wolfsthals, folgt eine bläuliche, schon thonige Sandschicht, die sehr reich an guterhaltenen Fossilien ist. In meinem Aufnahmsgebiete ist das die einzige Localität wo ich Fossilien fand, aber diese Fundstelle ersetzt vollkommen den Mangel an Fossilien im übrigen Theile des Gebietes, denn dieser Fundort reiht sich würdig an die bekannten Localitäten von Radmanest, Langenfeld, Árpád, Bükkösd, Kurd und Kup an. Die hier gesammelte Fauna ist besonders dadurch hervorragend, dass deren Formen zumeist mit jenen der bekannten Localitäten zusammen combinirt erscheinen; diese sind in vielen Beziehungen verwandt mit den Árpáder — und Bükkösder — (Comitat Baranya) und Kurder — (Com. Tolna) Formen, obwohl auch die Radmanester Fauna vertreten ist. In vieler Hinsicht nur dadurch, weil ich hier nicht sämmtliche echten Formen jener Faunen fand, dafür aber solche angetroffen werden, welche die dort gefundenen Formen vertreten. So. z. B. lebte die Zierde von Kurd und Bükkösd, das *Cardium cristagalli*, Roth, nicht in diesem Gewässer, dieses ist aber durch eine neue Species vertreten, welche jener sehr nahe steht; das *Cardium Majeri*, M. Hörn. von Árpád und das *Cardium Winkleri*, Hal. von Langenfeld, ist durch eine Zwischenform vertreten u. s. w.

Der Fundort selbst ist am Ende des Wolfsthales, wo das Wasser an

drei Stellen die Sandschicht gut aufgeschlossen hat. Ich sammelte darin folgende Fauna:

Cardium nov. sp. (verwandt mit C. cristagalli, ROTH.)
« *Schmidti,* M. HÖRN.
« *secans,* FUCHS;
« *apertum,* MÜNST.
« *nov. sp.* (Form von Kustély)
« { *Majeri,* M. HÖRN. / *Winkleri,* HAL. }
« *nov. spec.*
Congeria cf. Schrökingeri, FUCHS.
« *triangularis,* PARTSCH.
« *rhomboidea,* M. HÖRN.
Pisidium priscum, EICHW.
Valenciennesia annulata, ROUSS.
Melanopsis sp.

Im Liegend dieser faunaführenden Schicht, im Tikos-Walde, beobachtete ich einen thonigen, glimmerigen, graulichen Sand, bei Nagy-Szurduk wieder weissen und gelben alternirenden feinen, losen Quarzsand. Hier lagert der Sand unmittelbar auf dem strandbildenden Trachyt, der Csernovecz-Bach aber wusch sein enges Bett nicht im losen Sande aus, sondern im Trachyt.

3. **Basalt.** Spuren von vulkanischen Ausbrüchen während der pontischen Ablagerungen fand ich auch in meinem Aufnahmsgebiete. Zwischen Nagy-Semlak und Gattaja, am Hotter dieser zwei Gemeinden befindet sich der «Sümeg» Basaltkegel, der bisher in der Literatur * mit «Buttyin» bezeichnet wurde.

Der «Sümeg» ist eine aus dem diluvialen Plateau um 60 $^{m}/$ relative Höhe hervorragende kleine, flache Kuppe, die durch die Weingartencultur so sehr verdeckt ist, dass man keine directen Beobachtungen machen kann, man muss sich mit den stellenweise aufgegrabenen Bruchstücken begnügen, aus denen man ersieht, dass wir es hier nicht mit dichtem felsigen Basalt zu thun haben, sondern mit blasiger Basalt-Schlacke, die eine eingehendere Untersuchung nicht zulässt.**

4. **Diluvium.** In den vorangehenden Jahren habe ich in meinen Auf-

* HAUER F. Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie, Blatt VIII. (Jahrb. d. k. k. Geolog. R. A. Band XXIII. pag. 99.)

** Am Scheitel der kleinen Kuppe ist ein rundes Loch, welches von dortigen Leuten irrthümlich für die Kraleröffnung des Vulkanes gehalten wird. Dass dieses Loch kein Krater ist, beweist unzweifelhaft der Umstand, dass die Wandungen ausgemauert sind, daher dies kein natürliches — sondern ein künstliches Loch ist.



nahmsgebieten die Diluvial-Bildungen in 3 Abtheilungen getheilt, d. i. 1. gelber Lehm, 2. Löss und 3. Sand, welche Bildungen ich auch in der nördl. Fortsetzung meines heurigen Terrains constatirte.

Der gelbe Lehm erstreckt sich auf der östl. Hälfte meines heurigen Aufnahmsgebietes im Hangend der pontischen Schichten und bildet Plateaux. Auf dem Hügelzuge zwischen Kakova und Forotik, östl. von Markovecz am «Kulme mare», «Gyalu Sans», als auch nördl. auf den Hügeln von «Grunin mare» in 200 m/ Höhe über Meeres-Niveau traf ich noch 3 isolirte Vorkommnisse, deren Lagerungsverhältnisse aus dem beistehenden Profil ersichtlich sind.

Die Hauptmasse dieses Gebildes selbst ist nördl. von Nagy-Sredistye und bildet eine zusammenhängende breite Zone über Kis-Zsám, Laczunás, Nagy-Zsám, Klopodia, Ferendia, Füzes, Móriczföld bis zum Flusse Berzava, welche von da am linken Flussufer zwischen Gattaja, Nagy- und Kis-Semlak, Berekucza, St. György, Butyin, Perkoszova, Denta, Dézsánfalva, Sztámora und Moravicza, als ein breites, sanft gegen die Ebene sich neigendes Plateau auftritt, aus welchem sich die Basaltkuppe «Sümeg» erhebt.

Auch hier beobachtete ich jenen gelben, zuweilen bräunlichen, etwas sandigen Lehm mit Bohnerzen und Mergel-Concretionen, wie ich dies in meinen vorangehenden Aufnahmes-Berichten * aus der Umgebung von Versecz erwähnte.

Löss und Sand verbreitet sich im südwestl. Theile meines Aufnahmes-Terrains und bildet die Fortsetzung der Vorkommnisse bei Károlyfalva und Dolova, wie ich dies in den betreffenden Berichten andeutete. Eben dort erwähnte ich auch, dass im südl. Theile des Temeser Comitates der Löss mit dem diluvialen Sand und dem sich daraus bildenden Flugsand angrenzt sowohl von Norden, als auch von Süden. Diese Gebilde traf ich im heurigen Aufnahmes-Terrain nur wenig verbreitet an, da sich dort nur der nördl. Lösszug erstreckt, der sich bis Alibunár ausdehnt. Hier wird der Lösszug unterbrochen und bei Alibunár, Petrovoszelo und Szeleus trifft man nur den Sand an, aber von da weiter, zwischen Szeleus und Illancsa kommt wieder der Löss vor, dessen Verbreitung gegen Westen die fortzusetzende Aufnahme festzustellen hat.

5. **Alluvium.** Im westl. Theile meines Aufnahmes-Gebietes erstrecken sich jene alluvialen Niederungen, welche uns unter dem Namen «Sümpfe von Alibunár und Illancsa» bekannt sind.

Diese Sümpfe sind gegenwärtig schon zum grossen Theile entwässert und es befinden sich mehrere Ortschaften auf diesem Terrain. Ein Consortium von Holländern geht daran, den restirenden, mit wenig Wasser

* Földtani Közlöny, XIII. Band pag. 155.

bedeckten Theil (Wiesen) zu entwässern; zu diesem Zwecke wurden zahlreiche Canäle gezogen, in welchen der Untergrund gut aufgeschlossen wurde und ich hatte die günstige Gelegenheit zahlreiche Beobachtungen zu machen.

Unter dem nur 10—20 c/m betragenden Humus folgt zumeist ein gelber sandiger, lössartiger Lehm vor, der mit Säure behandelt stark braust. Diesen Lehm beobachtete ich in den Ziegeleien der Ortschaften und in den meisten Abzugcanälen, dort wo diese in den flacheren Theilen durchziehen; während in den, zwar gering, aber höher gelegenen Theilen, insbesondere im östl. Theile des «Alibunárer Sumpfes» weisser Quarzsand ansteht. In diesem Sande, im Canale nahe der holländischen Colonie, fand ich *Paludina vivipara*, Lamk.

In den Alibunárer Sumpf selbst mündet nur ein kleiner Bach — Moravicza — der aus den Sanden der pontischen Stufe entspringt, und das Bett selbst vertiefte sich im gelben Lehm, und bei German fliesst dieser über ein ausgedehntes Schlämmgebiet, indem er die im hügeligen Terrain gesammelten Wässer abführt. Die Ablagerungen dieses Baches sind auch sehr sandig, so beobachtete ich noch bei Vatina im Sumpfreviere von Alibunár, mächtigere und grobkörnige Sandablagerungen.

Diese an der Oberfläche gemachten Beobachtungen werden durch das Profil eines artesischen Brunnens, aus dem wir die Aufeinanderfolge der auch tiefer gelegenen Schichten ersehen, ergänzt. Auf dem Grunde der Dampfmühle zu Zichyfalva bohrte im Herbste 1883 der wackere Industrielle Julius Seidl aus Versecz, der in Versecz selbst schon mehrere Bohrlöcher mit Erfolg abteufte, einen artesischen Brunnen, um für den Dampfkessel der Mühle reines Wasser zu erhalten. Das Profil dieses Bohrloches und einen Theil der Bohrproben stellte mir genannter Herr freundlichst zur Verfügung, wofür ich ihm auch hier viel Dank sage.

Der Bohrer durchteufte hier folgende Schichten:

2·84 m/ gelber, lössartiger Lehm mit kleinen Glimmerschuppen, sandig und mit Säure stark brausend, den ich auch zu Tag beobachtete.
1·26 « gelber, mit viel Glimmer gemischter feiner Quarzsand.
1·27 « gelber, theilweise rostbrauner, glimmeriger, feiner, thoniger Sand- Diese zwei Schichten wäre ich geneigt als die Fortsetzung jener bei Vatina beobachteten Sandablagerung zu halten.
0·95 « bläulicher, theilweise rostbrauner glimmeriger Thon;
4·75 « aschblauer, mit Säure brausender Thon;
11·21 « gelber Lehm (Bohrprobe fehlt);
18·01 « gelber Thon mit Mergelconcretionen (die Bohrprobe fehlt, trotzdem ist kein Zweifel, dass diese zwei Schichten den unteren bohnerzführenden, mit Mergelconcretionen erfüllten Thon vertreten.

4·74 m/ aschfarbiger, mit Säure brausender Thon;
0·63 « dunkelbrauner Thon mit Pflanzen- und Molluskenschalen-Trümmern gemischt, der mit Säure braust;
4·43 « grünlicher Thonmergel,;
6·00 « gelblicher, theilweise bläulicher Thonmergel;
1·90 « bläulicher, sandiger, glimmeriger Thonmergel:
x « blauer Sand (Bohrprobe fehlt).
57·98 Meter.

In dieser Schichtgruppe sind die ersten 5, zusammen 11·06 m/ dicken Schichten, Bildungen der Gegenwart.

Die folgenden 4 Schichten, zusammen 34·59 m/ diluviale Bildungen; die noch tiefer folgenden 3 Schichten zusammen, 12·33 m/ dick, rechne ich zur pontischen Stufe, obzwar sich diese petrografisch von den zu Tage beobachteten oberen pontischen Schichten unterscheiden. Ich bedaure sehr, dass ich für diese Ansicht nur meine individuelle Ueberzeugungen aufbringen kann, da es an Fossilien fehlt, aber diese auf das äussere Aussehen der Gesteine basirte individuelle Ueberzeugung ist so fest, dass ich glaube, dass glücklichere Umstände dies nur bestätigen werden.

Die Menge des Wassers, welche aus dem Bohrloche in 24 Stunden strömt, beträgt 36,000 Hl mit einer Temperatur von 13° R., und die Wassersäule steigt im Rohre 9 m/ über Tag.

Den Alibunárer Sumpf bedeckte einstens nur seichtes Wasser, selbst an den tiefsten Stellen war der Wasserspiegel kaum 2 m/ hoch. Solange der Alibunárer Sumpf unter Wasser stand, wuchs Schilf darauf, dass aber nicht «láp» bildend war; das Schilf wurzelte im Grunde und war im Allgemeinen nicht torfbildend. Pokorny,* der sich eingehender mit den ungarischen Torfmooren beschäftigte, erwähnt aus unserem Gebiete nur den zwischen Paulis und Vlajkovácz gelegenen Theil als angeblich torfführend. Ich hatte nicht Gelegenheit dieses Vorkommen zu constatiren.

Im «Illáncsaer Sumpf» aber, der als Alluvialgebiet des Berzavaflusses betrachtet werden kann, waren die Bedingungen der Torfbildung da und in der That nächst der Gemeinde Sándorfalva (Sandorf) gewann man noch zu Anfang dieses Jahrhunderts Torf. Dieses Torfvorkommen wird aber heute nur noch geschichtlich in Evidenz gehalten. — Schon Pokorny schreibt darüber (l. c. pag. 120.) «Es ist grösstentheils ausgebeutet und zum Theil durch Erdbrände und Umackerung zerstört.»

Dieses in der Literatur wiederholt erwähnte Torfvorkommen, hätte ich sehr gerne constatirt, ich liess daher an mehreren Stellen bei Sándorfalva und Ürményháza, wo angeblich Torf vorkam, Grabungen anstellen,

* Pokorny. Untersuchungen über die Torfmoore Ungarns (Sitzb. der k. k. Akad. d. Wiss. Band XLIII. Abth. I. pag. 57.)

ich traf jedoch nirgends Torf. Wohl aber einen mit verwesten Pflanzentheilen stark gemengten, schwarzen, fetten Moorthon.

Mein Bestreben, dieses Torfvorkommen zu constatiren, wurde von dem ev. Geistlichen in Sándorfalva, Herrn ADOLF KERNUCH, wesentlich unterstützt, wofür ich ihm auch hier bestens danke.

---

7. GEOLOGISCHE AUFNAHME DES PILIS-GEBIRGES UND DER BEIDEN «WACHTBERGE» BEI GRAN.

VON

DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Im verflossenen Sommer führte ich die geologische Aufnahme des zwischen den durch Herrn M. HANTKEN (Braunkohlengebiet von Dorogh, Tokod, Sarisáp) und Dr. A. KOCH (St.-Andrä-Visegrader Trachytgruppe) geologisch bereits aufgenommenen Gebiete sich keilförmig hineinschiebenden Pilis-Bergzuges und der Gruppe der beiden «Wachtberge» bei Gran durch.

Der Bergzug des Pilis beginnt nördlich der Ortschaft Pilis-Szántó und zieht von hier aus mit einem allgemeinen NW-lichen Streichen, Pilis-Szt.-Kereszt zur Rechten lassend, zwischen Pilis-Szt-Lélek und Kesztölcz gegen Gran. Die natürlichen Grenzen desselben sind an der NO-lichen Seite der «Három forrás»-Bach, dessen meist trockener Hauptgraben bis an den «zu den zwei Buchen» genannten Sattel,* welcher zugleich die Wasserscheide zwischen den nördlich und südlich ablaufenden Wässern bildet, hinanreicht; ferner das enge in NW-licher Richtung verlaufende Thal von Szent-Lélek. Die SW-liche Grenze des Pilis-Zuges dagegen bildet das breite Dorogher Thal.

In orographischer Beziehung ist der im engeren Sinne Pilis genannte, nach allen Seiten hin schroff abfallende, 757 $^m/$ hohe Gipfel am südöstlichen Ende des Zuges die bedeutendste Erhebung welcher am bequemsten von Pilis-Szent-Kereszt aus erstiegen werden kann. Von diesem Punkte, dessen relative Höhe 500 $^m/$ übersteigt, eröffnet sich gegen Osten eine prachtvolle Aussicht auf die nördlich und nordöstlich gelegene bewaldete Donau-Trachyt-Gruppe, gegen Süden auf das Ofner Bergland und gegen Westen auf das an Braunkohlen reiche Berg- und Hügelland der Umgebung von Tokod, Dorogh, Csolnok, Sárisáp u. a. Orten. Von diesem Punkte aus bemerken wir ferner, dass der Pilis selbst kein isolirter Gipfel oder schmaler Rücken, sondern ein ungefähr 2 $^K/_m$ breites welliges Plateau ist, auf welches einzelne, vom Plateau aus betrachtet wie Hügel erscheinende Kuppen aufgesetzt sind. Die Ränder dieses Plateaus stürzen jäh, mitunter mit nackten Kalkwänden und von kurzen

* PETERS irrthümlicher Weise: «zu den zwei Bäcken». Geol. Studien aus Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1859. p. 483.

Wasserrissen durchfurcht in die umliegenden Thäler nieder. Wenn wir vom Triangulations-Punkte aus in NW-licher Richtung das Plateau verfolgen, so stossen wir in geringer Entfernung auf eine zweite Erhebung, welche auf der Generalstabskarte (1 : 28,800) ebenfalls als «Pilis» bezeichnet ist und nördlich dieser auf eine dritte namenlose Kuppe. Nördlich dieser letzteren befindet sich im südlichen Theile des Pilis der einzige Sattel, in welchem ein Waldweg sowie auch der Fusssteig von Pilis-Szent-Kereszt nach Kesztölcz hinüberführt. Dieser Sattel wurde mir von meinem Führer als «Simon halála» bezeichnet. Nördlich von diesem Sattel erheben sich in einer Gruppe abermals drei Kuppen, deren südlichste den Namen «Nagy-Szoplák» führt, während jene am nordöstlichen Rande des Plateaus gelegene als «Kis-Szoplák» und die nördliche, eine sich steil oberhalb Szent-Lélek erhebende Dolomit-Wand als «Fekete kő» bezeichnet wird.

Bis hieher hält unser Plateau ein NNW-liches Streichen ein, hier aber — in dem ziemlich tief eingeschnittenen Sattel südlich von Szent Lélek, — bricht sich dasselbe und geht plötzlich in ein WNW-liches über, welches es von da an constant bis an sein äussertes NW-liches Ende beibehält. Die weitere Fortsetzung des Pilis-Zuges ist anfangs ebenfalls ein ca. 1 1/2 K/m breites Plateau, welches aber bald in zwei sich an den Rändern erhebende mit einander parallel laufende Rücken übergeht, welche durch eine Einsenkung von einander getrennt werden. Dieser Uebergang steht mit den geologischen Verhältnissen in vollem Einklange. Jener Rücken, welcher als die Fortsetzung des SW-lichen Randes des Plateaus erscheint, sind die sich nördlich von Kesztölcz steil erhebenden 200—250 m/ hohen * nackten weissen Kalkwände, welche von den dortigen Bewohnern als «*Velka Skala*», deren NW-liches Ende aber als «Bela Skala» bezeichnet wird; der nordöstliche Rand des Zuges dagegen wird vom «*Fekete hegy*», und «*Fehérkő*» beide westlich von Szent-Lélek gebildet. Letzterer ist ein nackter aus dem Szent-Lélek-Graner Thale von Weitem her sichtbarer Felsen, dessen höchster Punkt 563 m/ über dem Meeresspiegel liegt. Weiter NW-lich von diesen zwei Kuppen befindet sich der bedeutend niedrigere «*Hamraskö*» (452 m/) und der «*Kiskö*» (402 m/), als letzte Erhebung des aus Dolomiten und älteren Kalken bestehenden Pilis-Zuges.

In der früher erwähnten Einsenkung zwischen diesen beiden secundären Zügen befinden sich zwei Gräben, welche die Niederschläge dem Thale zuführen, der eine entspringt an der S-Seite des «*Fekete hegy*», geht anfangs westlich und später nordwestlich bis an den Rand des Plateaus, von wo aus dann ein steiler, tief eingeschnittener Riss in das Szent-Léleker Thal hinabführt; der andere Graben beginnt an der Nordseite der «Velka Skala» und senkt

* Relative Höhe der Wände über den Weingarten-Hügeln von Kesztölcz, △ der Velka Skala 505 m/, der Bela Skala 424 m/.

sich von hier mit mässigem Gefälle zwischen der Gruppe der Babos-Berge und dem Sároser Thal zum Niveau des Szent-Leleker Baches nieder.

An das ältere Kalk-Gebirge des Piliszuges schliesst sich gegen NW die niedrige Hügelgruppe der «*Babos hegyek*» an, welche aus mit Löss überdeckten, an zahlreichen Punkten von Trachyten durchbrochenen tertiären Formationen bestehen.

Westlich der «Babos hegyek» erhebt sich durch eine Flugsandzone getrennt die aus einzelnen Kuppen und Hügeln bestehende Gruppe der beiden «Wachtberge». In dieser Gruppe ist jedenfalls die wichtigste Erhebung jener ungefähr blos 2 $^{K}/_{m}$ lange Bergzug, dessen eines dem Pilis zugekehrtes Ende durch den «*Nagy Strázsahegy*» (Grosser Wachtberg), das entgegengesetzte aber durch den «*Kis Strázsahegy*» (Kleiner Wachtberg) gebildet wird. Dieser kleine Zug besitzt dasselbe Streichen wie die NW-Hälfte des Pilis (WNW) und besteht aus, sich auf einzelne stellenweisse hervorguckende Dachstein-Kalkpartien stützende alttertiären Gebilden. Eine ebenfalls hervorragendere Rolle spielt in dieser Gruppe der aus Trachyten bestehende «*Bábszky* hegy.» Rings um die beiden Wachtberge befinden sich noch einige ganz niedrige, theilweise mit Flugsand überdeckte Hügel, welche ebenfalls theils aus alttertiären Sedimenten, theils aber aus Trachyten bestehen.

Dies wären kurz die orographischen Verhältnisse des Pilis-Zuges und der ihm gegen die Donau zu vorgeschobenen Wachtberge. Mit Ausnahme dieser letzteren und der Steilwand gegen Kesztölcz ist der ganze Bergzug dicht bewaldet was die geologische Aufnahme bedeutend erschwerte.

Auf dem durchforschten Gebiete finden sich *obertriassische, rhaetische, liassische, tertiäre, quaternäre und recente* Bildungen vor.

Bevor ich aber zur eingehenderen Besprechung dieser Formationen übergehen würde, halte ich es für eine angenehme Pflicht dem Director unserer Anstalt und Sectionsrath Herrn JOHANN BÖCKH und dem Herrn Dr. KARL HOFMANN, erstem Chefgeologen, für die liebenswürdige Freundlichkeit, mit der sie mich bei der Bestimmung des palæontologischen Materiales unterstützten meinen ehrerbietigsten Dank auszudrücken; — ebenso dem Universitätsprofessor Herrn MAXIMILIAN VON HANTKEN, der mir speciell bei der Untersuchung der Foraminiferen und dem Studium der Kalksteindünnschliffe hilfreich an die Hand ging. Ferner sei es auch an dieser Stelle gestattet dem trefflichen Kenner des zu beschreibenden Gebietes, Herrn Advocaten JOHANN BURÁNY in Gran, der mich auf einzelne Punkte aufmerksam machte und mir manches über das Ergebniss von in früheren Jahren ausgeführten Kohlenschürfungen mittheilte — sowie auch Herrn ANTON TSCHEBUL, Director der Dorogher Kohlengruben, für die freundliche Unterstützung, die er mir gelegentlich der Untersuchung einer am Pilis entdeckten Höhle angedeihe liess, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Mesozoische Gruppe.

I. System der Trias.

Gesteine, welche der Trias zuzurechnen sind, kommen auf unserem Gebiete blos im Thale unterhalb Szent-Lelek, und zwar auf beiden Gehängen desselben, einander gegenüber vor. Der von Gran nach Szent-Lelek führende Weg theilt sich an der Südseite des aus granatführendem Trachyt bestehenden «Nagy Cserepes»-Berges entzwei; während der eine (der «Feichtinger-Weg») am rechten Ufer des Baches bleibend im Bogen die kleinen Thalweitung unmittelbar vor Szent-Lelek erreicht, setzt der andere über die Cserepeser Brücke auf das linke Ufer des Baches hinüber und führt durch den Wald directe in die erwähnte Thalweitung. Wenn wir nun diesen letzteren Weg verfolgen und nach 500—600 Schritten von der Brücke an gerechnet in des Bachbett hinabsteigen, so stossen wir unfehlbar auf eine Partie dunkler bituminöser, dichter, wohlgeschichteter Kalksteine, deren 10—30 c/m dicke Platten unter einem Winkel von 40° gegen SW einfallen, die aber alsbald unter einem eocänen sandigen Tegel verschwinden. Leider muss ich diese Kalke als versteinerungsleer bezeichnen, da es mir trotz eifrigen und wiederholten Suchens nicht gelang, darin auch nur eine Spur von Petrefacten aufzufinden. Was die Verbreitung dieser Schichten anbelangt, so kann man dieselben am rechten Bachufer längs derselben in einer Ausdehnung von 400—500 Schritten, so wie auch am Gehänge noch ein ziemliches Stück weit hinauf verfolgen, wo sie dann weiter gegen Norden von oligocänen Sandsteinen überlagert werden, während sie am linken Bachufer von dem erwähnten eocänen Tegel überdeckt sind. Stünde uns kein günstigerer Aufschluss zur Verfügung, so würden wir mit dem in Rede stehenden Kalksteinen schwerlich ins Reine kommen, zum Glück aber stiess ich am Fusse des linken Thalgehänges auf dieselben bituminösen Kalke, und zwar unter ganz anderen stratigraphischen Verhältnissen.

Am Fusse des Feherkő und des Feketehegy befinden sich dieselben dunkeln bituminösen dichten, stellenweise, besonders in den unteren Partien zerfressen,* aber dünner geschichteten Kalke in einer Erstreckung von $1^1/_2$ K/m, mit einem ganz entgegengesetzten Einfallen. Die Richtung desselben wechselt an mehreren Punkten zwischen NNO und NO (hora 2—3) unter einem Winkel von 30—40°, so dass dieser Complex mit den im Bache befindlichen Schichten eine von OSO nach WNW streichende Synclinale bildet, welche, so weit es die mangelhaften Aufschlüsse zu sehen gestatteten, mit

* Z. B. am Fusse des Fehérkő in südlicher Richtung über der kleinen Trachyteruption.

alttertiären Schichten, einem tief liegenden eocänen Tegel und unteroligocänem Sandstein ausgefüllt ist.

Petrefacte fand ich zwar auch an dieser Stelle nicht, doch gelang es, den steilen Abhang hinaufklimmend, festzustellen, dass die bituminösen Kalke von einem mehrere hundert Fuss mächtigem Dolomitcomplex und dieser wieder von versteinerungsreichen Dachsteinkalkbänken überlagert werden. Aus dieser Reihenfolge der Schichten geht hervor, dass die bituminösen Kalke älter als die rhetischen Dolomite sind und aller Wahrscheinlichkeit nach der oberen Trias angehören. In den Alpen sowohl, wie auch in dem benachbarten Bakony werden die Hauptdolomite von mehr oder weniger bituminösen, gut geschichteten Mergeln, Kalkmergeln oder Kalksteinen unterlagert; im Bakony sind es der Füreder Kalkstein und der Veszprimer Mergel, in den Alpen die Raibler Schichten, die Wetterstein-, Esinokalke u. A. Aus Mangel an Petrefacten muss natürlicherweise von einer genauen Identificirung unserer Kalke mit einer oder der anderen dieser Schichten Umgang genommen werden. Eine annähernde Vergleichung konnte daher nur nach petrographischen Merkmalen versucht werden. Im Dünnschliffe zeigen unsere Kalke eine Unzahl von rundlichen und schlauchförmigen Gebilden welche nach der freundlichen Mittheilung Prof. HANTKEN's Algen sind, welche vorzüglich die Gesteine der oberen Trias und des rhetischen Systemes characterisiren. Foraminiferen fehlen gänzlich. Ganz die ähnliche Structur zeigt unter dem Mikroskop der dunkle Esinokalk welchem unsere Kalke auch makroscopisch zum Verwechseln ähnlich sind.

Die Herren HAUER und STACHE, denen wir nach PETERS die erste geologische Detailaufnahme und Beschreibung des in Rede stehenden Gebietes verdanken verzeichneten das Vorkommen dieser bituminösen Kalke nicht.

Im Vertes und in der Ofen-Graner Berglandschaft kennen wir bis jetzt nur noch einen einzigen Punkt, wo der Hauptdolomit von älteren Kalksteinen unterlagert wird; und zwar im Schönthal bei Alt-Ofen, wo in dem am Fusse des Mathiasberges befindlichen Steinbruche unter dem Dolomite ein grauer hornsteinreicher Kalkstein hervorguckt, auf welchen bereits dr. KARL PETERS * und später dr. KARL HOFMANN ** aufmerksam machte, welcher nach J. BOECKH in petrographischer Beziehung dem im Bakony vorkommenden obertriassischen *Halobia Lomelli* führenden Kalke am nächsten steht.

II. Rhaetisches System.

1. *Der Hauptdolomit.* Das Liegende des Hauptdolomites, die eben besprochenen bituminösen Plattenkalke sind blos im Szentleleker Thale

* Dr. KARL PETERS. Geol. Stud. aus Ungarn Jahrb. d. k. k, geol. R. A. 1857. p. 308.

** Dr. KARL HOFMANN. Die geolog. Verh. des Ofen-Kovacsier Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. d. ung. geol. Anstalt. 1. p. 166.

bekannt, über denselben folgt am südwestlichen Gehänge des Thales der Hauptdolomit, dessen ungeschichtete Felsblöcke sich auffallend von den dünnplattigen bituminösen Kalken unterscheiden. Der Abhang aber ist hier so steil, dass man den Dolomit blos an einigen Stellen erreichen kann. Die Farbe desselben ist licht grau, seine Structur feinkörnig, wie die des Hutzuckers. Organische Reste waren in demselben mit freiem Auge weder hier, noch an anderen Stellen zu entdecken. Unter dem Mikroskope erweist sich derselbe als ein Aggregat von Körnern mit rhomboëdrischer Spaltbarkeit, die nie eine Zwillingsstreifung besitzen. Ein Gehalt an Calcit als Gemengtheil ist daher ausgeschlossen, womit auch jene Beobachtung übereinstimmt, dass die Dolomitstücke mit verdünnter Säure nicht im Geringsten brausen. Calcit kömmt hin und wieder in Adern als secundäres Product vor. Auffallend ist, dass in den Dünnschliffen des Dolomites trotz dessen krystallinischer Structur dieselben kugeligen Gebilde dem Gesteine ein mikroconglomeratartiges Aussehen verleihen, wie den im Früheren besprochenen bituminösen Kalken. Diese einzigen Spuren von Organismen, welche nach Hantken ebenfalls als Algen zu deuten wären, heben sich vom übrigen Gestein durch ihr feineres Korn und ihre dunklere Farbe ab. Ich halte es an dieser Stelle für nicht uninteressant zu erwähnen, dass bereits A. Inostrauzeff* im Dolomite bei Pudogorski (Gouv. Olonetz, Russland) kleinere und grössere kugelige Einschlüsse fand, die derselbe ebenfalls für organische Ueberreste zu halten geneigt ist, aber über ihr eigentliches Wesen ebenfalls nichts Näheres zu sagen weiss.

Der Dolomit nimmt in der Mitte dieses steilen Abhanges, dessen relative Höhe bei 400 m/ beträgt, wenigstens 150—200 m/ ein, welche Zahl im grossen Ganzen auch der Mächtigkeit desselben entsprechen dürfte. Jener nackte Felsen, genannt Feherkő, welcher von der von Gran herführenden Strasse schon von Weitem sichtbar ist, fällt in diese Dolomitzone.

Der Dolomit tritt im Pilis-Gebirge noch an zwei Stellen, aber hier als tiefstes aufgeschlossenes Gebilde zu Tage. Der eine Punkt befindet sich südlich von Szent-Lélek, wo der Dolomit eine ca. 300 m/ hohe Felswand, den «Fekete kő» bildet, an dessen Fuss derselbe eine grosse Neigung zur Grusbildung zeigt. Eine Schichtung konnte ich hier ebenfalls nicht wahrnehmen. Diese Dolomitpartie muss unbedingt durch einen Vorwurf in ihre gegenwärtige Lage gekommen sein, da sie sich mit den Dachsteinkalken, welche die Umgebung dieses Felsens bilden in gleicher Höhe und scheinbar im Hangenden derselben befindet.

Der zweite Punkt ist die Südspitze des Pilis-Berges.** Der Pilis sendet nämlich zwei ganz kurze steile Rücken in SSO-licher Richtung gegen Pilis-

* A. Inostrauzeff. Studien über metamorphosirte Gesteine im Gouvernement Olonetz. Leipzig 1879, p. 7.

** Bereits auf Koch'schem Aufnahmsgebiet.

Szántó; am Fusse des westlichen nun tritt der grösstentheils grusige Dolomit als Liegendes des Pilis-Massivs in deutlichen Schichten zu Tage, welche wie die darüberfolgenden Kalksteinbänke nicht ganz im N (hora 23) unter einem Winkel von 22° einfallen. Der Uebergang in den Dachsteinkalk ist nicht scharf markirt. Wenn das relative Alter dieser beiden Gesteine zu einander, wie es vor nicht allzulanger Zeit in der Ofner Gegend noch der Fall war, überhaupt noch fraglich wäre, so würde dieser Punkt vorzüglich geeignet sein die Lösung der Frage herbeizuführen.

2. *Der Dachsteinkalk.* Entschieden ist es dieses Gebilde, welches dem Pilis seinen eigenthümlichen alpinen Character verleiht. Bereits Peters sagte, «dass man der geringen Erhebung vergessend sich auf die Gipfel des Dachstein oder Tännengebirges versetzt meint.» Die hier vorkommenden Gesteine, die zahlreichen Störungen, die steilen nackten Kalkstein-Felswände gemahnen an alpine Verhältnisse, der Unterschied zwischen hier und dort besteht blos darin, dass, während wir in den Alpen des ganze Gebirge vor uns haben wir hier auf seinen blos noch 600—700 m/ über des tertiäre Hügelland hervorragenden Gipfeln stehen.

Der Dachsteinkalk besitzt in unserem Gebirge dieselbe überaus fein krystallinische, dichte Structur wie im Ofner Berglande; seine Farbe ist besonders auf den Verwitterungsflächen schneeweiss, gewöhnlich aber hat er einen Stich ins gelbe, braune oder röthliche, was von einer geringen Menge fein zertheilten gelben oder aber in den meisten Fällen rothen Thones herrührt. Diese geringen Thonmengen concentriren sich im Verlaufe der Verwitterung auf den Klüften und den Absonderungsflächen der dicken Bänke, und bilden daselbst eine dünne Schichte eines Bol-artigen Materiales. Ich kenne in der nächsten Umgebung des Pilisberges mehrere Punkte, wo wirkliche Bole zur Ausbildung gelangten. Eine 3 m/ breite und mehrere Meter hohe stockartige Ausfüllung von reinem Bol befindet sich zwischen Pilis-Szt-Kereszt und Pomáz am Ende des Leskova-Grabens in der Nähe der Pomázer Kalk-Oefen (200—300 Schritte nördlich von denselben) im Dachsteinkalke. Es ist dies ein dunkelrothes, dichtes, homogenes Material mit muschligem Bruch, im trockenen Zustande von ziemlicher Consistenz, welches aber im Wasser unter lebhaftem lauten Knistern zu einer rothen thonigen Masse zerfällt. Dieser Bol wurde bis jetzt in industrieller Hinsicht noch nicht ausgebeutet. Auch kenne ich den Bol an secundärer Lagerstätte in der an der Oberfläche befindlichen aus Trümmern bestehenden Partie des unteroligocänen «Lindenberger» Sandsteines, welcher das Kalkstein-Massiv des Pilis am Fusse desselben mantelförmig umgibt. Ja selbst die dünne Erdschichte welche sich am Pilis über dem Kalksteine befindet, ist ein rother eisenoxydreicher Thon (terra rossa). Dieselbe ist am besten auf der kahlen südlichsten Kuppe (Triangulationspunkt) zu beobachten, während dieselbe an anderen Punkten im Walde durch humöse Pflanzenbestandtheile schon sehr verändert erscheint

im Sattel «Simon halála» aber durch eine dünne Schichte Sand überdeckt wird.

Im Dachsteinkalke des Pilis kommen blos hie und da grössere erkennbare organische Ueberreste vor, unter welchen jedenfalls die Dachsteinbivalve *Megalodus triqueter* WULF. die Hauptrolle spielt. Ich fand die characteristischen Durchschnitte derselben am Südende des Pilis in einer Bank an jener Stelle, wo der Fusssteig den Rand des Plateaus erreichend sich nach N wendet, wo bereits auch PETERS sammelte. Ferner fand ich dieselben am «Nagy-Szopläk», dann in der Felswand oberhalb Kesztölcz und schliesslich in den oberen Partien des EGGENHOFER'schen Steinbruches am Kleinen Wachtberge bei Gran. Ferner fand ich am Nagy-Szoplák eine *Spiriferina* sp. und ausserdem an der verwitterten Oberfläche mehrere Millimeter dicke schlauchartige mitunter Korallen ähnliche Formen deren Masse aus krystallinischem Kalkspath besteht. STOPPANI beschrieb und zeichnete ähnliche Formen unter dem Namen *Evinospongia* STOPP. gen. ab. Unsere Exemplare würden sich am besten mit den Species *Evinospongia cerea,* STOPP. und *E. esinensis,* STOPP. vergleichen lassen. Organische Reste, welche sich als Korallen deuten liessen, fand ich nicht. Im Dünnschliffe zeigen unsere Kalksteine dieselbe von den kleinen Algen (HANTKEN) herrührende mikroconglomeratartige Structur sehr characteristisch. PETERS fand angeblich bei der Untersuchung der Dachsteinkalke des Pilis und anderer alpinen Localitäten in denselben Foraminiferen*, die er den Generibus *Vaginulina, Caneolina, Flabellina* und *Globigerina* zurechnete. Es liegt hier jedenfalls wenigstens ein partieller Irrthum vor, da ich im Dachsteinkalke des Pilis in keinem der Dünnschliffe auch nur ein Spur von Foraminiferen fand. Uebrigens geht auch aus den diesbezüglichen neueren Untersuchungen Prof. M. HANTKEN's hervor, dass sich unsere rhaetischen Kalksteine gerade durch den Mangel an Foraminiferen von den Lias- und Jura-Kalken unterscheiden.

Die Dachsteinkalke zeigen auf unserem Gebiete überall eine dickbankige Schichtung; die Absonderungsflächen der Bänke sind nicht eben und der Kalkstein lässt sich selbst in den Steinbrüchen nicht lagenweise gewinnen, weshalb dieses sonst ausgezeichnete Material blos zum Kalkbrennen und zur Schottererzeugung benützt wird.

Was das Einfallen der Schichten anbelangt, so ist dasselbe nach PETERS** im Allgemeinen ein nördliches bis hora 23, unter einem Winkel von 15°—40°, während KOCH*** Störungen wahrgenommen haben will, die er als eine

* PETERS. Ueber Foraminiferen im Dachsteinkalk. Jahrbuch der k. k. geol. R. A. 1863, p. 293.

** PETERS, Geol. Stud. aus Ungarn 2. Die Umgebung von Visegrad, Gran etc. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1859. p. 490.

*** KOCH A. Geol. Beschreibung des St. Andrä-Visegrader und des Pilis-Gebirges. Mittheilungen aus dem Jahrbuch d. k. k. ung. geol. Anst. I. Band 1871, p. 244.

Folge der Trachyteruption anzusehen geneigt ist. Ich hatte während der Aufnahme Gelegenheit, sowohl die Richtung als auch die Winkel des Einfallens genauer zu beobachten und fand, dass das Streichen und Einfallen der Dachsteinbänke im Pilisgebirge eine hohe Regelmässigkeit verrathen und einen wichtigen Anhaltspunkt zur Erklärung der geotectonischen Vorgänge im Pilis-Zuge liefern.

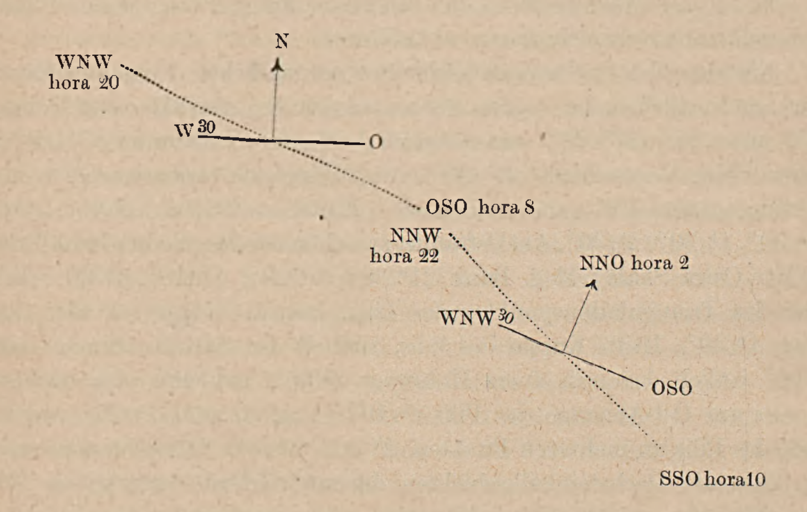
Es sei mir daher gestaltet, die Einfallsrichtungen von solchen Punkten, wo dieselben unverkenbar waren, anzuführen.

Einfallen der Dachsteinkalkschichten am südlichen Fusse des Pilis und zwar am westlichen der beiden kurzen Ausläufer oberhalb des Dolomites NNW unter 22° ($23^h/22°$) am östlichen Ausläufer NNO unter 25° ($1^h/25°$). PETERS' Megalodusschicht $21^h/30°$. Am Westrande beobachtete ich in der Richtung gegen NW gehend folgendes Einfallen $2^h/35°$, $2^h/45°$, $1^h/35°$, $0·5^h/30°$, $1^h/30°$, $2^h/30°$. Am Ostrande, zwischen der Megalodus-Bank PETERS' und der Ostra Skala: Meg. Bank $21^h/30°$, $0^h/20°$, $1^h/21°$, $2^h/30°$. In der Nähe des Triangulationspunktes des Pilis, höchste Kuppe: $1^h/30°$. davon N-lich $1^h/30°$. Dritte Kuppe des Pilis, südlich des Sattels «Simon halála» $2^h/40°$, östlich davon in einem Hohlwege $2^h/30°$. Schichten des «steinernen Thores» am Ost-Abhange des Pilis $2^h/40°$. Nagy-Szopläk $1^h/25°$, am Westrande des Pilis an mehreren Punkten. $2^h/30°$. $2^h/50°$. Es ist hieraus ersichtlich, dass die Dachsteinkalkschichten die am Südende anfangs ein NNW-liches Einfallen zeigten, sich bald nach N und vom Triangulationspunkte des Pilis an sich nach NNO (2^h) wenden, welche Einfallsrichtung der über zwei Drittel der südlichen Hälfte des Pilis-Zuges bildende Theil constant beibehält.

In der NW-lichen Hälfte des Zuges konnte das Einfallen blos an den steilen Wänden oberhalb Kesztölcz genau abgenommen werden. Das Einfallen ist hier stets nach N gerichtet auf der Velka Skala nördlich von Kesztölcz $0^h/35°$, weiter gegen NW zu $0^h/30°$. auf der Bela Skala $0^h/15°$ im Steinbruche am Fusse und äussersten-WNW-lichen Ende der Bela Skala $0^h/15°$.

Während sich in der Richtung des Einfallens eine grosse Beständigkeit zeigt, variirt der Winkel von 15°—50°, aber nicht in dem Sinne wie es PETERS angibt, dass sich nämlich das flache Einfallen oben am Plateau, das steilere aber an den Rändern zeige. In dieser Beziehung scheint keine Regelmässigkeit zu herrschen, was übrigens bei einer solchen Bergmasse nicht Wunder nehmen darf. Wenn wir das Einfallen betrachten, so erscheint uns das Kalkmassiv des Pilis wie eine Tafel, welche von der Süd- und Südwest-Seite her gehoben und aus ihrer ursprünglichen horizontalen Lage herausgebracht worden ist. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nur noch auf einem Umstand aufmerksam machen. Wenn wir das Einfallen der Dachsteinschichten in den beiden durch den Szt-Leleker Sattel von einander geschiedenen Hälften des Pilis näher ins Auge fassen, so muss es auffallen, dass die Streichungsrichtungen der Schichten mit dem orographischen Streichen der

beiden Hälften nicht übereinstimmen, sondern mit denselben einen gewissen, in beiden Hälften nahezu gleichen Winkel bilden. Während das Streichen der Schichten im NW-lichen Theile des Pilis ein W—O-liches ist, besitzt das Gebirge in orographischer Beziehung ein WNW-liches Streichen; mithin schliessen diese beiden Richtungen ungefähr einen Winkel von 30° ein. In der südöstlichen Hälfte des Pilis ist das Streichen des überwiegenden nörd-



lichen Theiles WNW, das orographische dagegen NNW, der eingeschlossene Winkel beträgt daher ebenfalls 30°.

Diese unverkennbare Uebereinstimmung in den tectonischen Verhältnissen zeigt, dass der Pilis früher in seiner ganzen Länge ein zusammenhängendes Ganze bildete, welches mindestens zur Zeit der Ablagerung des unteroligocänen Sandsteines (Lindenberger Sandstein) in zwei Schollen zerrissen wurde. Jene Kraft, welche diese Veränderung erzeugte, äusserte sich an der Südwest-Seite des Gebirges und war zugleich von einer schiebenden und hebenden Wirkung,* da das Kalksteinmassiv des Pilis in der Richtung des Szent-Léleker Sattels (zwischen Szt.-Lélek und der Klosterruine SO-lich von Kesztölcz) in des Wortes strengstem Sinne entzweigebrochen ist. Bei dieser Gelegenheit wurde das Gebirge nicht nur von der SW-Seite her gehoben, sondern die beiden Theile auch um beiläufig 30° gegeneinander verschoben. Dass das Gebirge wirklich wie eine Eisscholle in zwei Theile zerspalten

* Wenigstens können wir jene Kraft, welche diese Veränderungen hervorbrachte, am einfachsten und in Bezug auf die Vorgänge am Pilis am verständlichsten als eine an der SW-lichen Seite wirkende *Hebende* und *Schiebende* darstellen; — die wirkliche Ursache der *Umkippung* und *Rutschung* des Gebirges mag allerdings jene Senkung gewesen sein, welche im NO der grossen Trachyteruption der Visegrader und Börzsönyer Gruppe voranging.

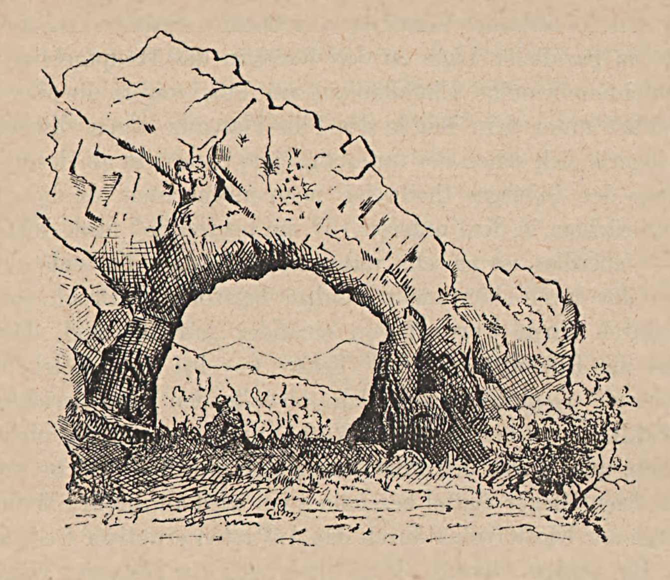
wurde, zeigt uns ein Blick auf die geologische Karte. In der Nähe des ehemaligen Klosters bei Kesztölcz sehen wir mehrere mächtige vom Bergstock des Pilis durch einfache Verwürfe abgetrennte Kalksteinschollen, welche sich noch im paralleler Lage zu den Rändern des Hauptgebirges befinden, deren Schichten desselbe Einfallen wie am Pilis zeigen, die aber um einige Hundert Fuss unter dem Rande des Pilis-Plateaus liegen. Zwischen diesen Schollen lagerte sich schon der unteroligocäne Sandstein ab, dessen Schichten die Hebung des Gebirges theilweise noch mitmachten, da dieselben in den zwei Steinbrüchen, in dem unteren 15°, im oberen 25° nach NNO Einfallen zeigen. — Ueberdies ist es sehr wahrscheinlich, dass die beiden Hälften des Pilis nicht blos durch einen mehr weniger horizontalen Bruch, sondern auch zugleich durch einen Verwurf von einander getrennt sind, darauf deutet wenigstens die Dolomitmasse des «Fekete kő» bei Szent-Lélek hin, welche der kartirende Geologe unter den obwaltenden Einfallsrichtungen des Dachsteinkalkes und bei normalen Verhältnissen wahrhaftig nicht erwarten würde. Diese quer durch den Pilis setzende Rupturlinie welche orographisch durch den Szentléleker Sattel bezeichnet ist, wird an ihrem SW-lichen Ende, in der Nähe der Klosterruine durch das Auftreten eruptiver Gesteine gekennzeichnet. Die beiden *Okruhli Wrsk* und noch ein kleinerer Hügel in ihrer Nähe bestehen aus einer eruptiven Amphibol-Trachyt-Breccie, welche zur Zeit der Trachyteruptionen durch die an dieser Stelle im Grundgebirge vorhanden gewesenen Spalten, den oligocänen Sandstein durchbrechend, an die Oberfläche gelangten.

In unserem Bergzuge tritt der Dachsteinkalk noch an der Südseite des grossen Wachtberges, ferner an der Westseite des kleinen Wachtberges und ausserdem noch an fünf Punkten an dem die beiden Kuppen verbindenden Rücken zu Tage. Ganz isolirt und abseits des Pilis befinden sich im Dorogher Thale, mitten in der Flugsandzone zwei kleine aus Dachsteinkalk bestehende Hügel, der «kleine Steinfels» bei Dorogh mit einem Einfallen der Schichten nach NNO und der Steinfels bei Leányvár, dessen Bänke sich unter 30° nach NNW neigen.

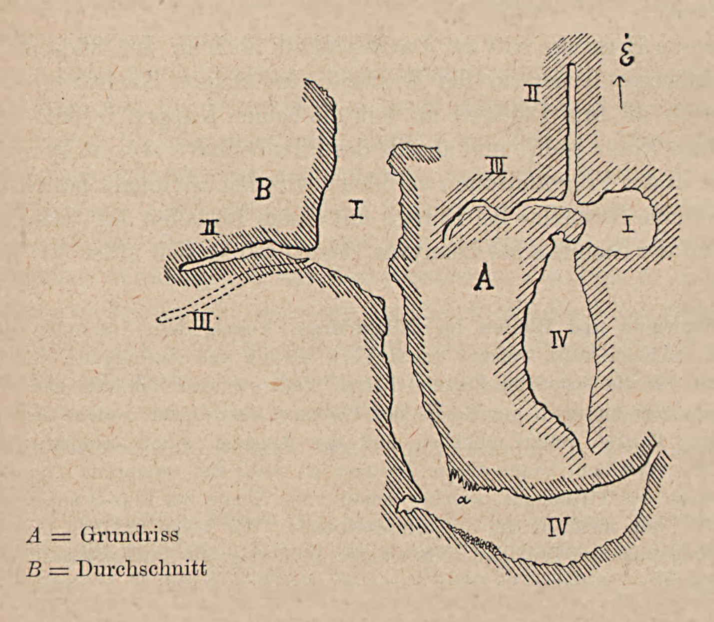
Erosionsformen und Höhlen im Pilisgebirge. Ausser dem Dolomite ist es vorzüglich der Dachsteinkalk, welcher durch Verwitterung und Auslaugung einzelner seiner Schichten oft die bizarrsten Formen liefert. Steile nackte Felswände und überhängende Felspartien kommen am Rande des Plateaus überall vor, welche sich von den bewaldeten Partien scharf abheben und der Gegend einen erhöhten landschaftlichen Reiz verleihen. Unter diesen Formen ist wohl das «steinerne Thor» am östlichen Abhange des Pilisberges, welches schon vom Thale bei Pilis-Szent-Kereszt aus vom Weiten her sichtbar ist, die interessanteste. Wir sehen nämlich hier drei mächtige, das regelmässige Einfallen (NNO unter 40°) zeigende Dachsteinkalkbänke, von denen die zwei unteren zu Grus zerfielen, die oberste sich aber intact erhalten hat.

Ebenfalls auf der Ostseite des Pilis befindet sich südlich von dem Sattel «Zu den zwei Buchen» in der Verschneidung zwischen dem Pilis und dem Hárommező-Berge

eine Höhle, «Teufel loch» genannt, welche alle in der Gegend ebenfalls im Dachsteinkalk befindlichen Höhlen an Grösse übertrifft. Dieselbe erstreckt sich vornehmlich



in die Tiefe und der Abstand des tiefsten Punktes vom Eingange beträgt 56 m/. Die übrigen Dimensionen und Verzweigungen der Höhle sind aus der beigegebenen Skizze zu ersehen. Knochen von Höhlenthieren fand ich nicht; bei *a* befindet



sich an der Decke Tropfstein. Selbst der untere Saal befindet sich im Dachsteinkalk, das Einfallen der Schichten desselben konnte aber nicht constatirt werden.

Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass diese Höhle, so wie die übrigen des Ofen-Graner Gebirges der Erweiterung vorhanden gewesener Spalten durch Auswaschung und Auslaugung ihre Entstehung verdanken. Der untere Saal aber dürfte auf einen partiellen Einsturz zurückzuführen sein, was um so wahrscheinlicher erscheint, da der Boden desselben durchaus mit grossen scharfkantigen Trümmern bedeckt ist.

Schliesslich muss ich noch einer versteinerungsreichen Region des Dachsteinkalkes gedenken. Am linken Gehänge des Szent-Leleker Thales finden wir über den bituminösen Plattenkalken der oberen Trias und der Dolomitzone oben am Fehérkő einen licht- bis gelblichgrauen etwas bituminösen Kalk, welcher stellenweise über und über mit Petrefacten, namentlich mit Acephalen erfüllt ist,* unter denen die Genera *Avicula*, *Modiola* und *Ostrea* verherrschen. In diesem «*Lumachell*» fehlen die Cephalopoden, Gasteropoden (mit Ausnahme einer Chemnitzia), und die Brachiopoden gänzlich. Eine flüchtige Vergleichung des vorliegenden reichen Materials zeigte, dass hier viele neue Formen vorliegen. welche eine eingehende Special-Untersuchung erfordern. Diese versteinerungsreiche Region zieht sich am NO-Rande des Pilis vom Feketehegy über den Fehérkő, den Hamvaskő bis zum Kiskőhegy hin. Die beiden letzteren westlich liegenden Kuppen sind vom Fehérkő durch eine NS-liche Verwerfungslinie, welche sich hier durchs Szentléleker Thal durch den Tüzköves Graben heraufzieht, getrennt und liegen um beiläufig 150 m/ tiefer als der Fehérkő. Es muss nur noch bemerkt werden, dass diese petrefactenreiche Region gegen den characteristischen Dachsteinkalk keine scharfen Grenzen erkennen lässt, sondern dass der Uebergang vielmehr ein unbemerkbarer allmähliger ist. Dieselben lichten etwas bituminösen Kalke mit Spuren von Acephalen fand ich auch am grossen Wachtberge, dessen Kalksteinpartie ebenfalls der Versteinerungen führenden Region des Dachsteinkalkes anzugehören scheint.

III. System des Jura.

Lias. In seiner bereits öfters erwähnten Arbeit (p. 491) erwähnt Dr. PETERS auf der Bela Skala frei herumliegende Stücke von Encrinitenkalken gefunden zu haben. Später finden wir auf der von FR. HAUER aufgenommenen Karte das Jura-System nördlich der Bela Skala auf einem wohl etwas zu grossen Gebiete ausgeschieden, doch werden von Dr. GUIDO STACHE, welcher den Pilis gelegentlich der Beschreibung des Waitzner Hügellandes dazu nahm, blos zerstreut auftretende Crinoiden aus den Kalken angeführt.

Ich befinde mich daher in einer viel glücklicheren Lage als meine Vor-

* Dieselbe Stelle wird auch von STACHE erwähnt: «Die geol. Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen.» Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1866, p. 281.

gänger, da ich berichten kann, dass die Gesteine des Jura-Systems auf der Nordseite der Velka Skala, längs des «Vörös ut»* (rother Weg) in ziemlicher Ausdehnung dem Megalodus-Kalksteine aufgelagert sind. Wenn wir uns von der Velka Skala auf den «Vörös ut» begeben, stossen wir nachdem wir die Zone des Megalodus-Kalksteines durchschritten haben, am Fahrwege auf einige anstehende Partien eines roth und weiss gefleckten Crinoiden-Kalkes, in welchem sich ausser den Crinoiden-Resten zahlreiche *Brachiopoden* vorfinden. Es gelang mir theils an dem erwähnten Orte, theils aus den an der Nordseite der Velka Skala herumliegenden Stücken von ähnlichen petrographischen Aeusseren folgende Petrefacte zu sammel und zu bestimmen.

Ammonites (Arietites) tardecrescens, Hauer.
Terebratula (Waldheimia) herendica, Bkh.
Terebratula (Waldh.) mutabilis, Oppel.
Terebratula (Waldh.) Engelhardti, Opp. (?)
Rhynchonella cfr. plicatissima. Quenst.
Rh. cfr. polyptycha, Oppel.
Rh. hungarica, Bkh.
Rh. cfr. forticostata, Bkh. (kleine Form.)
Rh. pseudopolyptycha, Bkh.
Spiriferina alpina, Oppel.
Spiriferina pinguis, Ziet.

Spuren desselben Brachiopoden-Kalksteines fand ich in frei herumliegenden Stücken am oberen SO-lichen Ende des Csipke-Thales an der Nordseite der Bela Skala, hart am von Csipke-Thale am Fusse der Bela Skala zur Velka Skala sich hinziehenden Wege. Hier sammelte ich folgende kleine Fauna:

Pecten subreticulatus, Stol.
Terebratula (W.) cfr. mutabilis, Oppel.
Terebratula (W.) herendica, Bkh.
Terebratula (W. ?) Beyrichi, Oppel.
Terebratula (W.) cfr. nimbata, Oppel.
Terebratula n. sp.
Rhynchonella sp.

Ausserdem befinden sich in diesen Kalksteinen noch Crinoiden, kleine Spiriferinen und ein schlecht erhaltener kleiner Ammonit mit ziemlich breitem Rücken.

Die im Vorstehenden angeführte Fauna lässt es als unzweifelhaft erscheinen, dass wir es hier mit den sogenannten *Hierlatz*-Schichten des unteren Lias zu thun haben und es ist hiebei zu bemerken, dass viele Arten

* Dieser «Vörös ut» bei Gran ist wohl zu unterscheiden von der «cervena cesta» (ebenfalls rother Weg) im Kesztölczer Hotter.

mit jenen der Faunen der gleichalterigen Ablagerungen am Somhegy bei Herend und des etwas tieferen Niveaus am Tüzköveshegy übereinstimmen.

Oberer Jura. An der Nordseite der Velka Skala befinden sich in der Richtung gegen das Hangende der Hierlatz-Schichten in ziemlicher Verbreitung gut geschichtete weisse, bläuliche und rothe Feuersteine, und untergeordnet Feuersteinconglomerate, deren Schichten unter einem Winkel von 30° gegen NO einfallen. Diese Feuersteine zeichnen sich unter dem Mikroskope durch eine grosse Menge von *Radiolarien* aus.

Nördlich von den Feuersteinen kommen besonders am «Vörös ut» zahlreiche Bruchstücke eines rothen Marmors vor, in welchem ich einen *Aptychus*-Rest und einige nicht am besten erhaltene *Ammonites* fand, welche nach der freundliche Mittheilung des Herrn Directors J. Boeckh *Phylloceras*, sp. und *Perisphintes*, sp. aus der Reihe der *Planulaten* angehören. Da nun die Perisphincten erst im oberen Lias beginnen, aber hauptsächlich im mittleren und oberen Jura zahlreich vertreten sind, da ferner Feuersteinablagerungen im Bakony und Gerecse-Gebirge vorzüglich nur im oberen Jura namentlich im Tithon vorkommen, so erscheint es sehr wahrscheinlich, dass wir es hier an der Nordseite der Velka Skala noch mit einer oberen Ablagerung des Jura zu thun haben. Doch hat diese oberste Partie stark durch Erosion gelitten. Erneuerte Excursionen und eventuell glücklichere Funde dürften diesen Punkt des Pilis-Gebirges mit der Zeit vielleicht noch besser aufklären. Hier will ich nur noch bemerken, dass ich sämmtliche Ablagerungen des Jurasystems auf der Karte zusammenfasste und blos mit einer Farbe bezeichnete.

Jüngere Ablagerungen der mesozoischen Gruppe kommen auf unserem Gebiete nicht vor. Stache erwähnt zwar in seiner bereits angeführten Arbeit, dass die Kalksteine der beiden Wachtberge, sowie des Graner Burgberges auf Grund eines am kleinen Wachtberge gefundenen schlecht erhaltenen Radioliten-Bruchstückes von Fr. v. Hauer dem Neocom zugerechnet wurden. Obwohl ich von dieser Angabe Kenntniss hatte und mit verdoppelter Aufmerksamkeit die Gesteine der Wachtberge untersuchte, konnte ich nichts, was auf Kreide hinweisen würde, auffinden. Ich kam im Gegentheil zu der Ueberzeugung, dass der weisse Kalkstein am kleinen Wachtberge und am Rücken gegen den grossen Wachtberg zu entschieden Dachsteinkalk ist, ja ich sah sogar in den oberen Partien des Eggenhofer-schen Steinbruches am kleinen Wachtberge deutliche Durchschnitte von Megalodus-Arten. Das Gestein des grossen Wachtberges dagegen gehört, wie bereits erwähnt wurde, der lichtgrauen, etwas bituminösen, versteinungsreichen Region des Dachsteinkalkes an. Ich verglich die Kalksteine aus dem Eggenhofer-schen Steinbruch überdies auch noch in Dünnschliffen mit den unserem Gebiete zunächst gelegenen Caprotina-Kalken bei Moor, und fand, dass der Dachsteinkalk blos die ihm characterisirenden Algen, der Caprotinenkalk dagegen zahlreiche Foramini-

feren, namentlich Miliolideen und Textitarien enthält. Der Unterschied zwischen diesen beiden Gesteinen ist auffallend.

Känozoische Gruppe.

I. Tertiär-System.

Auf unserem Gebiete finden sich vom Tertiär-System blos deren zwei untere Abtheilungen, nämlich des Eocän und das Oligocän vor.

1. *Eocän.* Als tiefstes Glied dieser Abtheilung sind wohl jene Schichten zu betrachten, welche im Szentléleker Thale (Cserepesi árok) conform den bituminösen Trias-Plattenkalken aufgelagert sind. Es ist dies ein sandiger grauer Tegel, welcher eine Mächtigkeit von 6 m/ besitzt und vom «Lindenberger» Sandstein (Unter Oligocän) überlagert wird. Hr. Hantken, welchem dieser Punkt ebenfalls bekannt ist und der den Schlemmrückstand dieses Tegels untersuchte, fand in denselben kleine *Rotalinen* und *Ostracoden;* meine Untersuchungen förderten auch nicht viel mehr zu Tage, da ich ausser den erwähnten Foraminiferen und Ostracoden nur einige sehr schlecht erhaltene und kaum näher zu bestimmende Reste von Gasteropoden und Lamellibrachiaten, sowie zwei blos mit annähernder Bestimmtheit zu erkennende Blattabdrücke von *Cinnamonum Buchi* Heer und *C. polymorphum,* Al. Br. sp.* fand. — Herr Hantken ist geneigt diese Schichten als untereocäne zu betrachten und zwar als jünger als die Nummulites subplanulata-Stufe, als älter aber als die N. Lucasana-Schichten.

Viel besser charakterisirt treten die einzelnen Horizonte der *Nummulitformation* auf. Der tiefste derselben wird in unserem Gebiete durch das massenhafte Auftreten von *Nummulites perforata,* d'Orb. und *N. Lucasana,* Defr. bezeichnet. Diese Schichten bestehen entweder aus dichten weissen Kalksteinen oder aber aus Thon. Dieselben kommen an folgenden Stellen vor: nördlich vom grossen Wachtberge liegt ein kleiner Hügel, dessen Hauptmasse aus eocänem Süsswasserkalk besteht; am westlichen Fusse dieses Hügels nun befindet sich eine Stelle, an welcher im thonigen Boden zahlreiche Nummuliten, und zwar *N. perforata* und *N. Lucasana* zu finden sind.**

Ein ähnlicher Punkt befindet sich süd-südöstlich von dem städtischen alten Ziegelschlage in einem kleinen Einschnitt auf dem sich gegen den Ziegelofen zu hinziehenden Rücken. In dem hier aufgeschlossenen Thone

* Bestimmungen von Dr. M. Staub.

** Nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Advocaten Burány wurden in dem Thale zwischen diesem Hügel und dem grossen Wachtberge die Lucasana-Schichten anlässlich einer Schürfung auf Kohlen in einer Tiefe von 34 Klaft. erreicht.

fand ich jedoch erst nach längerem Suchen die beiden charakteristischen Nummuliten. Am interessantesten ist der Nummuliten-Kalkstein beim Bottyánkut, in dem oberen Theile jenes Grabens, welcher sich vom nordwestlichen Theile des Pilis zwischen dem Kiskő und dem Hamvaskő ins Szentléleker Thal herabzieht; dieser Punkt ist vom Thale aus am bequemsten am «Szűcs Gergely»-Wege zu erreichen. Hier, beim Bottyánkut sind die Nummulitschichten in eine kleine Bucht des Dachsteinkalkes eingelagert, und zwar sind an der Sohle des Grabens und am daneben führenden Wege die *Numm. perforata-* und *Lucasana*-Kalksteine * an den beiden Abhängen dagegen, namentlich am rechten, die *N. striata*-Kalke anzutreffen. In den Dünnschliffen der letzteren sind ausser zahlreichen *N. striata* d'Orb., schöne *Lithothamnien* und vereinzelte *Textilarien* zu erkennen. Die Mächtigkeit dieser beiden Nummulithorizonte mag einstens eine weitaus grössere gewesen sein, gegenwärtig jedoch ist bereits viel durch Auswaschung entfernt worden. Trümmer dieser Kalksteine und einzelne Nummuliten aus denselben sind am ganzen Bergabhange bis zum Szentléleker Bache hinunter zu finden. Anstehend aber kommen dieselben im Thale unten — wie dies die Herren Hauer und Stache auf der Karte und in der Beschreibung hervorheben — nicht vor.

Während sich in der erwähnten Bucht am Pilis eine Kalksteinfacies der Nummulitenformation ausbildete, was in der unmittelbaren Nähe des Dachsteinkalkes seine Erklärung findet, setzte sich draussen in dem dem Pilis-Gebirge nordwestlich vorliegenden Terrain, während der Zeit der N. Striata-Schichten eine mächtige Sandsteinformation ab, deren Schichten unmittelbar die auf den beiden Wachtbergen noch sichtbaren Relicte des Dachsteinkalkes überlagern und in den östlichen Steinbrüchen am kleinen Wachtberge ein Einfallen nach NNO (h. 2) unter einem Winkel von 30—45° zeigen. Der Sandstein ist ein reiner, weisser Quarzsandstein, welcher grösstentheils ein feines Korn besitzt, stellenweise aber conglomeratartig wird, in einem der Steinbrüche sah ich auch eine mehrere ℅m mächtige Quarzitbank. Dieser Sandstein bildet die Hauptmasse des kleinen Wachtberges und von hier zieht sich derselbe, das Grundgebirge blos an einzelnen Stellen unbedeckt lassend, auf den grossen Wachtberg, dessen ganze Nordseite daraus besteht.

In diesen Sandsteinen des Striaten-Horizontes fand ich am kleinen Wachtberge die beiden bezeichnenden Arten:

Nummulites striata, d'Orb. und
Nummulites contorta, Desh.

Von anderen Petrefacten fand ich blos hie und da einige sehr schlecht erhaltene Spuren. Auf diese marine Ablagerung des Striaten-Horizontes folgen, so wie auch an anderen Punkten des Graner Braunkohlen-Gebietes,

* Untergeordneter Thon, in der nächsten Nähe der Quelle, welche aber während meines Dortseins (im August) kein fliessendes Wasser hatte.

und im Becken von Nagy-Kovácsi, Süsswasserschichten. Die Aufeinanderfolge ist in dem grossen süd-östlichen Steinbruche am kleinen Wachtberge zu sehen. Hier befindet sich nämlich in der oberen Partie des Sandsteines eine bituminöse, lichtbraune Süsswasser-Kalkbank von variirender Mächtigkeit (von einigen Centimetern bis zu 1 Meter), in welcher besonders die Frucht von *Chara* vorkömmt. Dieselbe Bank ist noch besser in einem kleinen Bruche östlich des Sattels, also schon am Rücken, welcher zum grossen Wachtberge ansteigt, zu beobachten. Die Grenzschichten zwischen dem Sandsteine und dem Süsswasserkalk sind bald mehr von sandiger Natur, an anderen Stellen aber bereits bituminöse dünnplattige weisse Kalksteine, welche von leider etwas zerdrückten Petrefacten ganz erfüllt sind, unter denen *Melanien* und *Congerien* zu erkennen sind; ausserdem befinden sich aber in denselben noch mehrere kleine Gasteropoden und Lamellibranchiaten. Am kleinen Wachtberge folgt über der Süsswasser-Kalkbank abermals Sandstein, welcher mit dem unteren genau übereinstimmt; derselbe kann daher ebenfalls noch zum Striaten-Horizont gerechnet werden, und zwar mit um so grösserer Wahrscheinlichkeit, da erst über diesem oberen Complexe die Kalksteine mit *N. Tschichatscheffi* folgen.

Nördlich vom grossen Wachtberge befindet sich ein kleiner Hügel, auf welchem eine ganze Reihe von eocänen Schichten zu beobachten ist. Wenn wir von der bereits erwähnten Stelle, wo Nummulites perforata vorkömmt, gegen Osten auf den Hügel hinaufgehen, so verqueren wir den Striata-Sandstein-Horizont, u. gelangen hierauf in Schichten, welche in grosser Menge

Ostrea supranummulitica, ZITTEL,

und untergeordnet

Cytherea hungarica, HANTKEN (in litt.)

enthalten.

Die Kuppe des Hügels überschreitend, gelangen wir zu einem kleinen stollenartigen Einschnitt, welcher in ein mildes mergelig sandiges Gestein getrieben wurde, das mit einer neuen Art einer Cytherea ganz erfüllt ist; letztere wurde bereits von Herrn v. HANTKEN in Kovacsi gefunden, der dieselbe in seiner demnächst über Kovacsi erscheinenden Abhandlung unter dem Namen

Cytherea hungarica, HANTKEN

anführen wird.

Einige Schritte von dieser Stelle weiter stossen wir auf einen steinbruchartigen Aufschluss, welcher ebenfalls anlässlich von Kohlenschürfungen in einem lichtbraunen bituminösen Süsswasserkalksteine angelegt wurde. Dieser Kalkstein enthält besonders eine Melania in überaus grosser Menge, welche zur Formenreihe der

Melania ductrix, STACHE

gehört. Ausserdem ist derselbe mit Früchten von *Chara* erfüllt.

Ein anderer Punkt, an welchem Süsswasserschichten desselben Horizontes auftreten und stellenweise Kohlenschmitze enthalten, welche schon Viele zu übereilten Schürfungen verleiteten, befindet sich an der rechten Seite des Csipke-Thales, am Westabhange der Babos-Berge, süd-südöstlich vom städtischen alten Ziegelschlage, und südöstlich von der isolirten kleinen «Kis-Nyáras» genannten Trachytkuppe. Hier sind die genannten Schichten oben am Hügel, nahe zum Rücken durch mehrere Laufgräben aufgeschlossen, welche sich in einer West-Ost-Linie an einander anreihen. An Versteinerungen sind jene dunkelbraunen stark bituminösen Kalksteinschiefer am reichsten, welche im östlichsten Laufgraben aufgeschlossen sind. Hier fand ich ausser Chara-Früchten

Cerithium corvinum, Brogn. (häufig),
Pirena auriculata, Schlth. (seltener),
Cytherea hungarica, Hantken in litt. (sehr häufig).

In den westlichen 5—6 Laufgräben sind ebenfalls bituminöse, Chara-Durchschnitte enthaltende dunkle Kalksteine mit zwei kleinen Kohlenflötzen und ebenfalls noch zum Striaten-Horizont zu rechnende milde Sandsteine, jedoch mit ziemlich verworrener Lagerung aufgeschlossen, was aber durchaus nicht Wunder nehmen darf, wenn wir bedenken, dass an dieser einen Stelle, im Bereiche der Laufgräben, nicht weniger als vier Trachytgänge auftreten.

Begeben wir uns von hier aus in westlicher Richtung gegen das Thal, so stossen wir an der Waldgrenze auf jenen Stollen, welcher ebenfalls in der Hoffnung Kohle zu erreichen, in südöstlicher Richtung in den Berg getrieben wurde. In diesem Stollen verquerte man nach A. Koch * oligocäne? Thon- u. Sandschichten mit Kohlenspuren und gelangte schliesslich auf den Rücken eines Granat-Trachyt-Stockes. Ich fand in diesem 59 Schritte (= circa 22°) langen Stollen von aussen nach innen folgende Schichten mit einem Einfallen von 32° nach Nordwest:

0—10 Schritte = feiner Quarzsand.
10—21 « = schotteriger Quarzsand.
21—32 « = eisenoxydyhdratreicher Thon mit Gypskrystallen.
32—52 « = lockerer Quarzsand mit einem kleinen 2—3" dicken Kohlenflötz.
52—59 « = bituminöser Kalk mit Kohlenspuren.

Am Ende des Stollens wurde auf vier Klafter ein kleiner Schacht abgeteuft, mit welchem man nach A. Koch und der Mittheilung J. Burány's den hier sehr pyritreichen Trachyt erreichte. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser Trachyt hier nicht derselben Eruption angehöre wie die 4 Gänge oben am Hügel, ferner ist auch der bituminöse Kalkstein blos eine Fortsetzung der auf der Oberfläche aufgeschlossenen Kalksteine mit *Cer. corvinum* etc.

* A dunai trachytcsoport jobbparti részének földtani leirása, 1877, p. 279.

Der Trachyt durchbricht daher an dieser Stelle die dem *Striaten-Horizonte* angehörigen Süsswasserkalke und Sande.

Dieselben Süsswasserschichten wurden, der freundlichen Mittheilung des Herrn Advocaten J. Burány zufolge, auch in dem von hier in geringer Entfernung in südwestlicher Richtung seinerzeit abgeteuften «Brunnerschachte» in einer Tiefe von 24 Klaftern erreicht.

Ueber dem Nummulites striata-Horizonte folgen die Schichten mit Nummulites Tschichatscheffi, welche nach Herrn Dr. Karl Hofmann in das obere Eocen, nach Herrn M. Hantken dagegen schon in das untere Oligocän zu stellen sind.

Die Schichten dieses Horizontes bestehen auf unserem Gebiete aus lockeren, zahlreiche Nummuliten und Orbitoiden führenden Kalksteinen, welche sich aber in Folge der Erosion blos nur noch in einigen Fetzen am Striatensandstein der beiden Wachtberge erhalten haben. In diesen Kalksteinen sammelte ich mit Herrn J. Burány folgende Fossilien:

Operculina ammonea, Leym.
Nummulites Tschichatscheffi, d'Arch.
N. complanata, Lam.
Orbitoides pagyracea, Boub.
Serpula spirulea, Lam.

Diese Schichten kommen ausschliesslich blos auf den beiden Wachtbergen vor und zwar auf der Nordseite des kleinen Wachtberges, an mehreren Punkten am Rücken gegen den grossen Wachtberg, und schliesslich an dessen nördlichem Fusse.

In welchem Maasse bereits die Erosion diese Schichten entfernt hat, ersehen wir am besten in dem Bruche, welcher in dem an der SW-lichen Seite des kleinen Wachtberges befindlichen Schuttkegel angelegt ist. Die unterste Schicht besteht hier natürlich aus den jüngsten Gesteinen; ich konnte hier von unten nach oben folgende Reihe feststellen:

Orbitoiden-Sandstein } 1½ m/
Orbitoiden-Kalkstein }
Striaten-Sandstein 2 m/
Schwarzer Sand mit Dachsteinkalktrümmern 1½ m/.

Dieser Schuttkegel befindet sich an einer solchen Seite des kleinen Wachtberges, wo gegenwärtig diesseits der Wasserscheide keine Tschichatscheffi-Schichten mehr anstehend vorkommen.*

2. *Oligocän.* Auf unserem Gebiete ist die untere, mittlere und die obere Stufe dieser Abtheilung zur Ausbildung gelangt.

Die unterste Stufe dieser Abtheilung wird am Pilis durch jene meist

* Trümmer von Gesteinen der Kreideformation fehlen in diesem Schuttkegel ebenfalls.

gelben, etwas thonigen, gewöhnlich kleinkörnigen Sandsteine vertreten, welche besonders den südlichen Theil des Pilis gürtelförmig umgeben. Hier lagert der Sandstein unmittelbar dem Dachsteinkalk auf. Ich muss gleich anfangs bemerken, dass es mir auf meinem Gebiete weder auf stratigraphischer, noch auf palæontologischer Basis gelungen ist, das Alter dieser Sandsteine genau festzustellen. Ich war daher genöthigt den bereits aus der Arbeit A. Koch's bekannten Steinbruch bei *Pilis-Szántó* als Ausgangspunkt zu nehmen. Hier sammelte seinerzeit Herr Koch, sowie im vorigen Sommer auch ich

Panopaea cfr. Heberti, Bosq.
Natica cepacea, Lam. und
Halitherium-Rippen.

Dieser Sandstein stimmt nach den Untersuchungen Herrn Dr. Anton Koch's * mit jenem überein, welchen er am Steinberg bei Üröm zwischen den Numulitenkalk und den Kleinzeller Tegel eingelagert fand.

Dieser Sandstein, welcher nach dem Vorkommen am grossen Lindenberge bei Ofen, auch als Lindenberger Sandstein bezeichnet wird, füllt das Thal oberhalb Pilis-Szentkereszt aus, lagerte sich zwischen die abgerissenen und abgerutschten Theile des Dachsteingebirges an der Westseite des Pilis hinein, und nahm daselbst an der Hebung des Gebirges mit 15—20° noch Antheil. Ich schied denselben Sandstein auch im Szent-Leleker Thale blos auf Grund petrographischer Merkmale aus. Die Trachyte, wo sie auf unserem Gebiete auch immer mit diesem Sandsteine in Berührung treten, durchsetzen denselben stets.

Während der Lindenberger Sandstein sich immer eng ans Grundgebirge anschliesst, befindet sich der Kleinzeller Tegel, welcher an den Rändern des Pilis-Gebirges an mehreren Punkten vorhanden ist, in zwei Fällen an der äusseren Seite des Lindenberger Sandsteines. Der Kleinzeller Tegel, welcher überall etwas sandig ist, kömmt an drei Punkten vor, und zwar bei Pilis-Szt.-Kereszt vor der Kreuzung des Chilo-Baches mit der Gasse an NO-lichen Ende der Ortschaft, ferner vom Dorfe NW-lich in einer Entfernung von beiläufig 1½ $^{K}/_{m}$ im Bette des «Háromforrás»-Baches, in beiden Fällen am äusseren Rande der Zone des Lindenberger Sandsteines; schliesslich bei Gran im alten städtischen Ziegelschlage im Szent-Leleker Thale. Während die zwei Vorkommen bei Pilis-Szent-Kereszt blos als Ausbisse zu bezeichnen sind, ist der Tegel im Ziegelschlage bei Gran ziemlich gut aufgeschlossen. Das Hangende des Tegels bildet hier diluvialer Sand. Foraminiferen fand ich besonders im Háromforrás-Bach und im Graner Ziegelschlage in grösserer Menge, und

* Koch A. Beschreibung des St. Andrä-Visegrader Gebirges und des Pilis, Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. I. Band.

es gelang mir bis jetzt von diesen beiden Fundorten folgende Arten zu bestimmen.*

I = aus dem Tegel im Háromforrás-Bach bei Pilis-Szent-Kereszt, II = Graner Ziegelschlag. + bedeutet das Vorkommen überhaupt, während das häufige oder seltenere Vorkommen speciell angegeben ist.

	I.	II.
Bairdia sp.	+selten	+selten
Batopora rosula, Reuss.	+selten	
Haplophragmium acutidorsatum, Hantk.	+s. häufig	
Glaudryina siphonella, Reuss.	+	+
— *irregularis*, Hantk.	+	+
Clavulina Szabói, Hantk.	+	+selten
— *communis*, d'Orb.		+s. selten
Ammodiscus polygyrum, Reuss.		+selten
Lagena gracilicosta, Reuss.		+s. selten
Nodosaria Beyrichi, Neug.		+selten
— *bacillum*, d'Orb.	+häufig	+selten
Dentalina elegans, d'Orb.		+selten
— *approximata*, Reuss.	+häufig	+
— *acuta*, d'Orb.	+	+
— *semilaevis*, Hantk.	+selten	+
— *pungens*, Reuss.		+selten
Glandulina laevigata, d'Orb.	+selten	+selten
Marginulina subbulata, Hantk.		+selten
— *Behmi*, Reuss.	+häufig	
Cristellaria gladius, Phil.	+häufig	+häufig
— *arguta*, Reuss.		+
Robulina inornata, d'Orb.	+	+häufig
— *Kubinyii*, Hantk.	+s. häuf.	+häufig
— *arcuato-striata*, Hantk.	+häufig	
— *princeps*, Reuss.	+	
— *limbosa*, Reuss.	+häufig	
— *budensis*, Hantk.		+s.selten
— *cultrata*, d'Orb	+s. häuf.	+häufig
Bulimina n. sp.		+
Uvigerina pygmea, d'Orb.	+s. häuf.	+
Chilostomella cylindrica, Reuss.		+häufig
Textilaria carinata, d'Orb.	+s. häuf.	+häufig
Vulvulina pectinata, Hantk.	+	+

* Hr. Prof. M. Hantken war so freundlich diese Bestimmungen zu revidiren.

	I.	II.
Globigerina bulloides, d'Orb.	+häufig	+häufig
— *tribola,* Reuss.	+häufig	+häufig
Truncatulina Dutemplei, d'Orb. *		+s. häuf.
— *costata,* Hantk.		+häufig
— *granosa,* Hantk.		+
Pulvinulina umbilicata, Hantk.		+

Ausser den angeführten Foraminiferen fand ich im Háromforrás-Bach bei P.-Szt.-Kereszt einen kleinen Gasteropoden, in welchem Herr Dr. Karl Hofmann die Art *Pisanella semigranosa,* Nyst. erkannte, welche auch im Kleinzeller Tegel der Neustift in Ofen gefunden wurde; ferner hatte ich Gelegenheit in der Sammlung des Herrn Advocaten J. Burány in Gran einige Exemplare von *Schizaster Lorioli,* Pávay, aus dem städtischen Ziegelschlage zu sehen.

Ueberaus interessant sind jene Schichten, welche in dem neuen Ziegelschlage an der Südseite des kleinen Wachtberges aufgeschlossen sind. Es sind dies bläulich-graue sandige Tegelschichten, welche stellenweise mit reinen Sand- oder Sandsteinschichten wechsellagern und ein Einfallen gegen ONO (4^h 7^1) unter 25° besitzen. Wenn wir den Ziegelschlag ungefähr in der Mitte von dessen nordöstlichem Rand in WSW-licher Richtung durchschreiten, so finden wir folgende Schichten: Am erwähnten Rand befindet sich oben eine circa $^1/_3$ $^m/$ mächtige Flugsandlage, darunter folgt ein bläulicher, stark sandiger Tegel, welcher in der erwähnten Richtung gehend, auf 13 Schritte zu beobachten ist, hierauf folgt eine 6 Schr. breite Sandzone, welche voll mit verschiedenen grösseren Petrefacten ist, dann kommen wir abermals in eine 28—30 Schr. breite sandige Tegellage, in welcher sich Gypskrystalle vorfinden, und schliesslich stossen wir im Abzugsgraben auf die gegenwärtig tiefsten aufgeschlossenen Liegendschichten, Sande mit einer etwas festeren Sandsteinbank, welche zahlreiche Blattabdrücke enthält.

Herr Dr. Karl Hofmann erkannte bei einer flüchtigen Besichtigung der aus der oberen Sandablagerung stammenden Petrefacte mit Bestimmtheit folgende:

Natica crassatina, Desh.
Voluta Tournoueri, Hofm.
Lucina rectangularis, Hofm.

Ausser diesen befinden sich unter dem gesammelten Material noch die Genera *Fusus, Rostellaria, Cancellaria, Pectunculus, Nucula* und noch andere Steinkerne und Abdrücke.

* Diese Art wurde von Herrn A. Franzenau als neues Genus erkannt und in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft am 28. Mai 1884 unter dem Namen *Heterolepa simplex* beschrieben.

Das Fehlen von Foraminiferen, sowie der Umstand, dass hier eine seltsame, in der Ofner Gegend bisher noch nirgends gefundene Mischung der unter- und oberoligocänen Faunen vorliegt, — da nämlich *Voluta Tournoueri,* Hofm. und *Lucina rectangularis* Hofm. characteristische Formen des Klein-Zeller Tegels sind, während der Gesammteindruck der vorliegenden Fauna eher auf die Pectunculus-Schichten hinweisen würde, *Natica crassatina,* Desh. dagegen eine solche Form ist, welche zwar aus dem ganzen Oligocän bekannt ist, aber doch im Mitteloligocän die grösste Verbreitung hatte, lassen die Vermuthung wach werden, dass wir es hier mit der in der Ofner Gegend bisher unbekannten *mittel-oligocänen* Stufe, dem *Tongrien* K. Mayer's zu thun haben. So lange uns aber kein reichlicheres palæontologisches Material und zahlreichere Bestimmungen zur Verfügung stehen, ist die ausgesprochene Meinung blos als eine Vermuthung zu betrachten.

Aus der unteren Sandsteinlage sammelte ich folgende Arten, deren Bestimmung ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. M. Staub verdanke:

1. 2. *Cinnamonum lanceolatum,* Ung. sp.
3. 4. *Cinnamonum Scheuchzeri,* Heer.
5. *Cinnamonum,* sp.?
6. 7. *Sapindus Ungeri,* Ettings.
8. *Echitonium Sophiae,* Web.
9. *Rhamnus Eridani,* Ung.

Auf Grund dieser Pflanzenabdrücke enthaltenden Sandsteine gelang es mir dieselben Schichten auch noch etwa 500 Schr. östlich vom Ziegelschlage, so wie auch im niedrigen Sattel zwischen den beiden Wachtbergen, am Fahrwege zu erkennen und zu kartiren.

Schliesslich will ich nur noch auf den Umstand aufmerksam machen, dass ich südöstlich von Kesztölcz, an der Nordseite der «Okruhli Wrsk» genannten, aus Trachytbreccie bestehenden Kuppe, in dem, von dem daselbst an der Stelle eines ehemaligen Klosters befindlichen Wirthschaftsgebäude sich in nordwestlicher Richtung hinabziehenden Graben an einer Stelle ebenfalls einen bläulichen etwas sandigen Tegel antraf, welcher zwischen der Zone des Lindenberger Sandsteines und des Pectunculus-Sandes zu liegen kömmt. In diesem Tegel fand ich eine ähnliche Nucula, einen Echiniden-Rest, so wie noch einige zwar schlecht erhaltene, aber in den benachbarten Pectunculus-Sanden nicht vorkommende Petrefacte, so dass es sehr wahrscheinlich erscheint, dass hier dieselben mitteloligocänen Schichten aufgeschlossen sind, wie im neuen Ziegelschlage bei Gran.

Ueber dieser wahrscheinlich Mittel-oligocenen Stufe folgen die echten *Pectunculus-Schichten,* welche aus feinen gelblichen oder bläulichen, weissen. glimmerführenden unt etwas kalkigen Sanden bestehen. In dem an der Südseite der von Kösztölcz sudlich sich erhebenden Hügelgruppe befindlichen Graben fallen die *Pectunculus*-Schichten unter einem Winkel von 20° nach

Nord ein, und enthalten lagenweise zahlreiche Petrefacte, welche leider beim Herausnehmen meist zerfielen. Ich sammelte daselbst *Pectunculus cfr. obovatus*, LAM., *Turitella*, sp. (der T. Geinitzi ähnlich), und *Venus*, sp. Eine ähnliche Ablagerung befindet sich südlich der Sátorköi Puszta, von dem kleinen Steinfels nordöstlich. Versteinerungen jedoch konnte ich hier nicht entdecken.

Da die jüngeren Tertiärschichten auf unserem Gebiete gänzlich fehlen, erübrigt nur noch kurz der eruptiven Gesteine Erwähnung zu thun.

Gesteine der Trachytfamilie.

Sämmtliche auf unserem Gebiete auftretenden eruptiven Gesteine gehören der Familie der Trachyte, und zwar zweien Typen derselben an. Der eine ältere Typus ist der *Labradorit-Biotit-Granat-Trachyt*, dessen Eruption nach A. KOCH in der Visegráder Gegend in die Zeit der Ablagerung des Anomyen-Sandes (tieferes Mediterran) fällt, der andere ist der jüngere *Labradorit-Amphibol-Trachyt*, dessen Eruption nach Pr. Dr. J. SZABÓ * im Allgemeinen in der sarmatischen Zeit stattfand. Der Biotit-Granat-Trachyt ist ein graues oder braun-graues Gestein, in welchem zahlreiche makroskopisch gut wahrnehmbare scharf ausgebildete 2—3 $^m/_m$ im Durchmesser besitzende *mOm* Kryställchen eingestreut sind; ausserdem sind noch schwarze Biotitblättchen und frische Plagioklasleisten mit Zwillingsstreifung im Gesteine zu bemerken. Die Gesteine dieses Typus kommen in dem verschiedensten Erhaltungs-Zustande vor. Am frischesten sind sie nördlich am Fusse des grossen Wachtberges; das Gestein ist hier sehr dicht und besitzt muschligen Bruch, in der gleichförmigen grauen Grundmasse treten die grösseren Gemengtheile bloss vereinzelt auf. Unter dem Mikroskope zeigt sich viel Glasmasse und eine ausgezeichnete, durch zahlreiche in dieselbe eingebettete Feldspathmikrolithe hervorgerufene Fluidalstructur; grössere Gemengtheile treten auch hier bloss spärlich auf. (Dieses Vorkommen bezeichnete STACHE als Rhyolith.) Dieselbe Structur besitzt der Trachyt im Steinbruche des Sároser Thales, ferner bei Szt. Lélek, nur ist die Grundmasse dieser letzteren bereits mehr entglast. Alle übrigen Vorkommen im Szt.-Leleker Thale, im Csipke-Thal und nördlich des Wachtberges befinden sich in einem mehr oder weniger vorgeschrittenen Stadium der Verwitterung. Als am meisten verwittert kann jene weisse kaolinische Trachytmasse betrachtet werden, welche das linke Bachufer an der Nordseite des kleinen Cserepes-Berges im Szt.-Léleker Thale bildet. In der weissen Trachytmasse erhielten sich nur noch die blutrothen Granatkryställchen unversehrt.

Die grösste Trachytmasse ist auf unserem Gebiete der Bábszky-Berg,

* SZABÓ J. Geologia 1883, p. 477.

ein ziemlich grosses Bergplateau südöstlich des grossen Wachtberges, an dessen Steilrändern überall der Trachyt anstehend getroffen wird. Die Nordost- und die Südwest-Seite desselben besteht aus Biotit-Granat-Trachyt, an der letztgenannten Seite befinden sich sogar die Tuffe dieses Typus, lichtgraue Bimssteintuffe, deren Schichten gegen den Berg unter einem Winkel von 30° nach Osten einfallen, in welchen aber der Biotit sehr spärlich vorkömmt und erst nach längerem Suchen gefunden wurde.

Der jüngere *Labradorit-Amphibol-Trachyt* bildet blos Breccien und kömmt im Ganzen bloss an drei verschiedenen Punkten vor. Westlich des Pilis, südöstlich von Kesztölcz durchbricht die Breccie an zwei Stellen den Lindenberger Sandstein und ragt an dem südwestlichen dritten Punkte unmittelbar aus dem Löss hervor. Es besteht diese Breccie aus grösseren-kleineren Stücken festen Trachytes, welche durch eine tuffartige trachytische Masse zusammengekittet sind. Von geotectonischem Standpunkte aus ist dieses Vorkommen am Okruhli Wrsk sehr wichtig, weil dadurch der Verlauf der den Pilis von Szentlélek her durchsetzenden Querspalte genau gekennzeichnet wird. Eben die in Folge des Risses und Verwurfes entstandenen Oeffnungen dienten dem Trachyte als Canäle zum Hervorbrechen.

Der Bábszky-Berg südöstlich des Wachtberges besteht ebenfalls grösstentheils aus Amphibol-Trachytbreccie, was besonders an der NNW- und SSO-lichen Seite gut zu beobachten ist und schliesslich gelang es noch einen kleinen Aufbruch dieser Breccie nordöstlich vom kleinen Wachtberge zu entdecken.

System des Diluvium und des Alluvium.

Der *Löss* bedeckt auf unserem Gebiete grössere Flächen, namentlich die Vorhügel des Pilisgebirges. So finden wir den Löss in grösserer Ausdehnung auf den Babos-Bergen, wo er besonders am «Mély út» (tiefer Weg) eine Mächtigkeit von mehreren Klaftern erreicht. Während das Material desselben daselbst homogen ist, wechsellagert bei Kesztölcz der Löss mit Straten von oft mehrere Zentner erreichenden Trümmern der älteren Gesteine der Umgebung, namentlich der Trachytbreccien des Okruhli Wrsk, ebenso finden sich auch Dachsteinkalktrümmer darin vor. Ausser den gewöhnlichen Löss-Schnecken fand ich keinerlei andere organische Ueberreste in demselben.

Eine Decke von *Flugsand* überzieht das ganze Dorogher Thal und die Gegend nördlich der Wachtberge. Derselbe verdankt seine Entstehung den lockeren Gesteinen der Pectunculusschichten, wie dies bereits Dr. A. Koch bezüglich der Entstehung des Flugsandes am Holi Vrh bei Csév dargelegt hat. — Pectunculus-Schichten, die aus losem Sande bestehen, kommen südlich und südöstlich von Kesztölcz vor, jeder Windstoss und jeder Regenguss befördert die Bildung des Flugsandes in dieser Gegend. Ferner dürften auch

die tieferen Partien der Sande zwischen Kesztölcz und dem Bábszky-Berg ebenfalls den Pectunculus-Sanden angehören.

Südwestlich von der Sátorkői Puszta befindet sich längs des Baches ein circa 1 m/ mächtiges sandiges *Torflager*, welches namentlich durch die grosse Menge von *Cyclostomen* interessant ist, welche darin ausser anderen Conchylien vorkommen. Ich sammelte an dieser Stelle:

Helix austriaca, Mühlfeld.
— *fruticum*, Müller.
Bythinia tentaculata, Linné.
Cyclostoma elegans, Müller.
Succinea oblonga, Drap.

Das Vorkommen von Cyclostoma elegans an dieser Stelle ist aus dem Grunde interessant, da diese Art gegenwärtig in Ungarn nur noch am Neusiedlersee, ferner in der Fruska Gora und in Siebenbürgen lebend angetroffen wird.

* * *

Wenn wir das im Vorstehenden Gesagte nochmals überblicken, so kann es trotz der Mangelhaftigkeit des Berichtes nicht entgehen, dass das Pilis-Gebirge ein besonders interessanter Theil des ungarischen Mittelgebirges ist; — man findet hier auf einen kleinen Raum zusammengedrängt Vieles und zum Theil Neues, was dieses Gebiet, — welches seiner landschaftlichen Schönheit wegen auch von Seite der Touristen mehr Aufmerksamkeit verdienen würde — auch in Zukunft zum Zielpunkte geologischen Studiums machen wird. Es findet aber im Studium dieses Gebietes nicht nur der Geologe Befriedigung, sondern auch der Gewerbetreibende, da sich daselbst viele in verschiedener Richtung zu verwerthende Rohmaterialien befinden, welche bis jetzt entweder noch gar nicht, oder nur in mangelhafter Weise irgend eine Benützung fanden. Ich führe im Folgenden die nutzbaren Gesteine unseres Gebietes an und füge gleich hinzu, wozu dieselben verwerthet werden könnten.

1. Die Trias-Kalksteinplatten im Szent-Léleker Thale könnten in grösseren Stücken gebrochen zu Trottoirsteinen, und eventuell zur Cementfabrikation verwendet werden.

2. Der weisse Dachsteinkalk liefert ein vorzügliches Material zum Kalkbrennen; zur Strassenbeschotterung ist derselbe weniger geeignet.

3. Der Bolus, welcher sich bei den Pomazer Kalköfen in grösserer Menge vorfindet, könnte auf dem Gebiete der Keramik Verwerthung finden.

4. Die Striaten-Sandsteine des kleinen Wachtberges dienen zu Bauzwecken, die härteren werden zur Pflasterung in den Gässen Grans benützt; da diese Sandsteine parthienweise aus reinen wasserhellen Quarzkörnern bestehen, könnte auch daraus die Glaserzeugung versucht werden.

5. Der Lindenberger Sandstein des P. Szántóer Bruches wird schon seit langen Jahren in Budapest zu Treppen, Balkonplatten etc. benützt.

Neuestens wurden die Treppen des städtischen Krankenhauses vor der Üllőer Linie aus diesem Materiale erzeugt. Zu Bauzwecken ist auch der Kesztölczer Sandstein gut.

6. Im Klein-Zeller Tegel bei Gran befindet sich der alte städtische Ziegelschlag, bei P.-Szt.-Kereszt könnte ein Gleiches versucht werden.

7. Von den Trachyten ist besonders der Stein im Sároser Thale in dem, wie es scheint, aufgelassenen Bruche besonders zu Schlägelschotter, eventuell auch zur Würfelerzeugung zu empfehlen.

---

8. BERICHT ÜBER DIE MONTANGEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME VON SCHEMNITZ UND UMGEBUNG IN DEN JAHREN 1882 UND 1883.

VON

ALEXANDER GESELL.

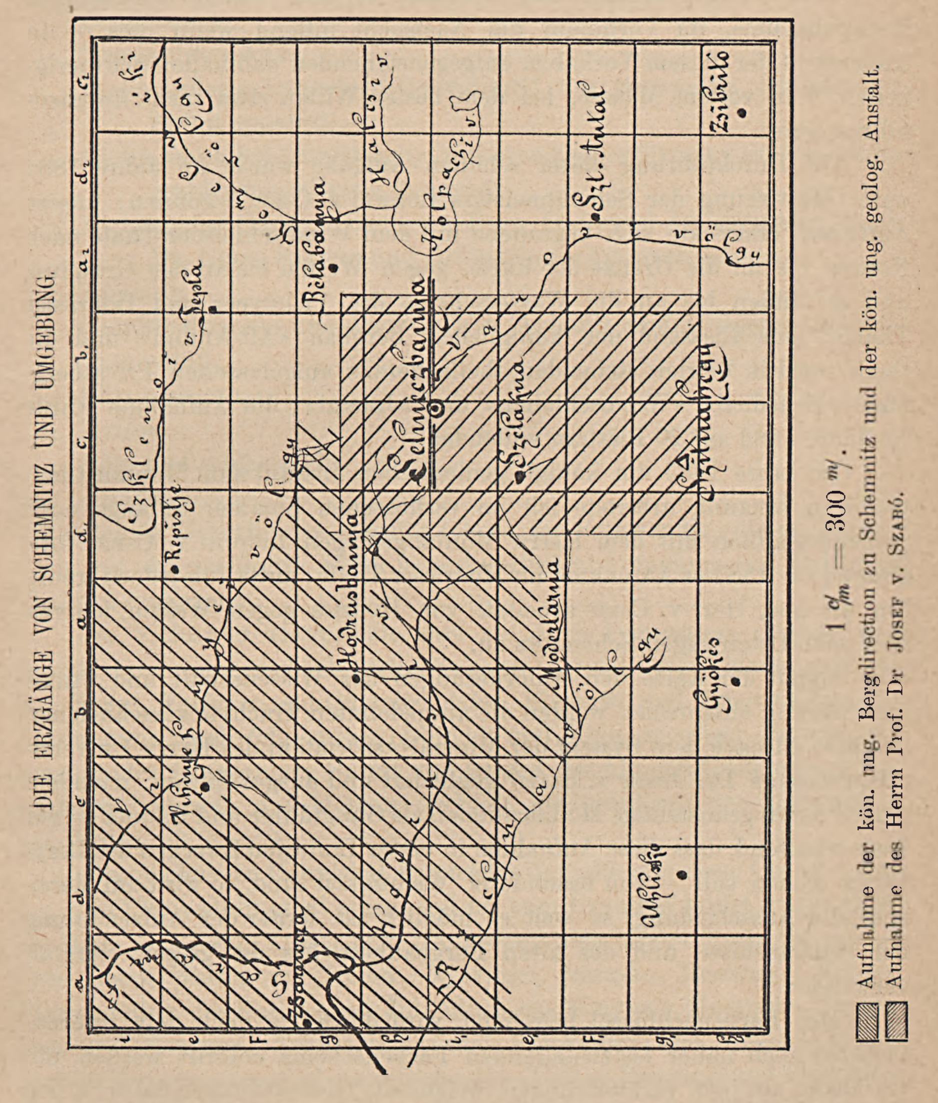
Würdigend die grosse Wichtigkeit und Tragweite, welche die Kenntniss des genetischen Zusammenhanges der geologischen Verhältnisse der Oberfläche und der Grubenbaue für den practischen Bergbau besitzen, voranlasste der verdienstvolle Director des Schemnitzer Bergbaudistrictes Herr ANTON PÉCH, königl. ungar. Ministerialrath und Präsident der Schemnitzer Filiale der ungarischen geologischen Gesellschaft im Jahre 1881, dass die Gegend von Schemnitz und Umgebung auf grosser topographischer Basis, entsprechend dem Bedürfnisse des practischen Bergmannes, einer neuen möglichst detaillirten geologischen Aufnahme unterzogen werde.

Die Karte umfasst sämmtlichen ärarischen und Privatbergbau von Schemnitz und Umgebung auf 110 je 500 Joch umfassende Original-Katastersectionen im Maasstabe von 1″ = 40°, auf welchen (unter Oberleitung des Districtsmarkscheiders Julius Gretzmacher) die Schichtenlegung in 5 $^m/$ Verticalabstand bewerkstelligt wurde.

Auf dieser Basis liess die Schemnitzer Bergdirection die Uebersichtskarte in 2 Maasstäben lithographisch vervielfältigen, die grössere auf 6 Blättern, die kleinere (1 $^c/_m$ = 300 $^m/$), die für die geologische Colorierung als Grundlage dient auf einem Blatt, welch letzteres bei der Bergdirection um den Preis von 1 fl. ö. W. zu haben ist.

Diese grosse, und bezüglich der Schichtenlegung ausgezeichnete topographische Basis sichert wohl den practischen Werth der neuen geologischen Detailaufnahme, nachdem mit Hilfe des Barometers die einzelnen

Gesteinsfundstätten auf der Karte sicher verzeichnet werden können und die dichte Begehung der im grossen Maasstabe ansgeführten Original-Katastersectionen zur möglichst genauen Bestimmung der Gesteinsgrenzen befähigt.



DIE ERZGÄNGE VON SCHEMNITZ UND UMGEBUNG.

1 c/m = 300 m/.

Aufnahme der kön. ung. Bergdirection zu Schemnitz und der kön. ung. geolog. Anstalt.

Aufnahme des Herrn Prof. Dr Josef v. Szabó.

Illustriren möge dies der Umstand, dass auf den bis nun aufgenommenen Terrain an 2600 Punkten Gesteinsstufen gesammelt wurden, wonach auf je 4 Joch ein Belegstück kommt.

Damit bezüglich der Verlässlichkeit dieser neuen Aufnahme das Vertrauen des practischen Berg- und Fachmannes geweckt werde, schwebte als

Ideal vor Augen die Herstellung einer solchen geologischen Karte, auf welcher die Gesteinsgrenzen im Grossen nicht mehr verrückt werden können, und die Befolgung eines derartigen Vorgehens bei der Aufnahme, dass dieselbe auch controlirbar sein möge.

Wie weit dies gelingen wird, überlasse ich dem Urtheile des geehrten Fachpublicums, im Vorhinein um Nachsicht bittend wenn dies — in Anbetracht der diesem Vorhaben entgegenstehenden namhaften Schwierigkeiten — in vollem Maasse, bei dem besten Willen etwa nicht durchzuführen wäre.

Die Durchführung dieser schönen Aufgabe wurde im Jahre 1882 unter Mitwirkung der Schichtmeisters Ludwig v. Cseh begonnen; unsere Aufnahme erstreckte sich beginnend mit dem Windischleitner Thale nach Norden bis an die Grenze der Karte, gegen Westen bis an den Granfluss und im Süden bis an die Wasserscheide des Vichnyeer und Hodricser Thales, einschliessend den königlichen Bergbau «Alt-Antoni» und die theils noch in Betrieb stehenden, theils bereits aufgelassenen Privatbergbaue «Benedicti», «Windischleiten» und «Johani»; die Aufnahme wurde im Jahre 1882 auf 20 Blättern vollendet.

Im Jahre 1883 am königl. geologischen Institut zum Montan-Chefgeologen ernannt, arbeitete ich im verflossenen Sommer anfangs noch gemeinschaftlich mit dem Herrn Montangeologen Ludwig v. Cseh, fortsetzend die 1882-er Aufnahme im Hodricser Thale; mitte Juli jedoch trennten wir uns, Herr v. Cseh arbeitete von Hodrics gegen Westen, ich von hier nach Osten gegen Schemnitz zu.

Damit die Karte den Anforderungen der Wissenschaft und Praxis gleichförmig entspreche, werden die ausgedehnten Trachyte verschiedenen Alters wohl nach dem System der Mineral-Association des Herrn Universitätsprofessors Dr. Josef v. Szabó gegliedert und ausgeschieden, nachdem jedoch deren grünsteinige Modificationen als Gangführer und Bildner — vor Augen haltend, dass diese Aufnahme in erster Linie den Zwecken des Bergbaues dienen soll — von besonderer Wichtigkeit sind, so wird auf deren specielle Ausscheidung, so weit es möglich ist, ferner der Aufzeichnung der Gangausbisse und des alten Bergbaubetriebes die grösste Sorgfalt verwendet.

Den Farbenschlüssel betreffend, wird die Karte nach dem internationalen noch näher festzustellenden Farbenschema colorirt werden, mit Rücksicht auf jene Veränderungen, welche die Gesteinsnomenclatur in den letzten 15 Jahren durchgemacht hat, so dass die Karte auch beim Studium der einschlägigen älteren Literatur gute Dienste leisten dürfte.

An der Zusammensetzung des bis nun aufgenommenen Terrains nehmen Antheil von unten nach oben:

Dolomit, Kalk und Kalkschiefer.

Thon, Werfener Quarzitschiefer und geschichteter Quarzit (krystallinisch metamorphische Schiefer nach LIPOLD Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt Band 17).

Gneiss.

Aplit.

Conglomerat.

Nummulitenbank.

Biotit-Andesin-Labradorit-Quarzdiorit* (in Schemnitz feinkörniger Syenit genannt).

Biotit-Amphibol-Quarztrachyt mit syenitischer Structur (in Schemnitz grobkörniger Syenit genannt).

Biotittrachyt (Propylit nach vom RATH, Dacit und Andesittrachyt nach Dr. GUIDO STACHE und Grünsteintrachyt nach LIPOLD).

Rhyolith.

Amphiboltrachyt und Augittrachyt (Aphanit und Grünsteintrachyt).

Trachyttuff.

Süsswasserquarz.

Nyirok.

Löss und schliesslich

Alluvium.

Behufs Ueberblickes erachte ich es für nothwendig, diesen Bericht noch mit der im Jahre 1882 bewerkstelligten Aufnahme im Vichnyeer Thale zu ergänzen:

Im Vichnyeer Hauptthale sind auf oben begrenztem Gebiete drei Gesteinsarten vorherrschend vertreten, sowie: krystallinische Massengesteine d. i. Thon, Werfener und Quarzitschiefer, Rhyolith und Augittrachyt; der Ausdehnung nach folgt diesen Dolomit und Kalk, massiger Biotittrachit sogenannter feinkörniger Syenit und Gneiss, die übrigen Gesteine spielen, nachdem sie sich auf kleinere Gebiete beschränken, eine untergeordnete Rolle.

Das Vichnyeer Hauptthal durchsetzt beinahe alle diese Gesteine und nur vom Plazivadolinathal beginnend bis zum Granthal bildet Augittrachyt die Basis desselben. Ausser dem Hauptthale umschliesst dieses Gebiet von Osten nach Westen die Thäler: Nyeviczei, Janusko, Kosarisko, Konter, Plazivadolina, das Kotlin- oder Julienthal, das Mravistje, Hodruska, Namenlose und Sikorova, Schneidierka und Kizovathal und schliesslich die unmittelbar ins Granthal einmündenden Thäler Havrano und Penyazna.

Die höchsten Punkte dieses Gebietes bestehen aus Thonschiefer; so wie der durch sogenannten feinkörnigen Syenit gehobene 885 m/ hohe Koncsiar und der 780 m/ hohe Szarvaskö (Hirschenstein), ferner der auf

* Geologie von Dr. JOSEF v. SZABÓ pag. 264.

sogenannten grobkörnigem Syenit ruhende Kerling mit 860, und der Gebirgsrücken «Todte Beine» mit 740 m/ Meereshöhe.

Das oberhalb Alt-Antoni an der rechten Lehne des Vichnyeer Hauptthales sich ausdehnende Dolomit- und Kalkgebirge erreicht 600 m/ Höhe, die übrigen Erhebungen schwanken zwischen 4—600 m/.

Die Streitfrage betreffend bezüglich des Alters von Dolomit und den Schiefern ist nach eingehenden Studien dahin zu entscheiden, dass jedenfalls Dolomit das ältere Gestein ist, nachdem wir denselben an vielen Stellen und namentlich in der Tiszova (am Bergrücken zwischen dem Vichnyeer und Rudnoerthale) in grosser Ausdehnung als Basis der Schiefer antrafen.

Die zusammengehörigen Thon- und Quarzitschiefer wurden auf grossen Gebieten von dem sogenannten feinkörnigen Syenit ausgeschieden, und gelang es auch an vielen Stellen, namentlich um «Alt-Antoni» so wie in den Thälern Rudno und Hodruska den Gneiss von den Schiefern abzugrenzen.

Spuren eines alten Bergbaues (Stollen) findet man bei Szénasfalu im unteren Theile des Vichnyeer Thales unterhalb des aufgelassenen Elisabethpochwerkes im Augittrachyt, sowie einen Stollen neben genanntem Pochwerk der augenscheinlich auf einen Gang baute, der zwischen Rhyolith- und Augittrachyt ansetzt. Interessanter sind die Spuren eines alten Bergbaues im Konterthale, nachdem hier der Biotittrachyt an vielen Stellen sehr quarzreich ist und als grünsteinartige Modification erscheint, hiedurch auf das Fortsetzen der Alt-Antonistollner Gänge nach Norden hinweisend.

Im oberen Kosariskothale finden sich ebenfalls Spuren alter Bergbauthätigkeit an der Berglehne Kraszna Lippa, wo nach den Oberflächenverhältnissen und den auf den alten Halden gefundenen Gesteinen zu schliessen, ein Quarzgang zwischen Rhyolith und Biotittrachit in Betrieb stand. In der Knazova genannten Fortsetzung des Janoskothales trafen wir zwischen Rhyolith und Augit einen 2 m/ mächtigen Gangausbiss im Bache, mit nord- südlichem Streichen und östlichem Verflächen unter 45°; an den nördlichen Abhängen des Konterthales endlich eine nach Stunde 3 verlaufende Pingenlinie und einen Schacht.

Das Materiale der auf diesen Pingenzug getriebenen Stöllen ist kalkiger Augittrachyt, in welchem aber mit Ausnahme von etwas Eisenkies sonst nichts zu entdecken war.

An der südlichen Zwieselung des Mravistjethales trifft man ebenfalls Bergbauspuren, ferner einen Schacht in Schlägel und Eisenarbeit an der Wasserscheide dieses mit dem Rudnoerthale, sämmtlich im Augittrachyt; der Schacht stand vermuthlich mit den verfallenen Stollen des Rudnoerhales in Verbindung.

Oberhalb der Gruben von «Alt-Antoni» wurden an der linken Seite

des Vichnyeer Thales mehrere breite Trachytaufbrüche bestimmt, deren Streichen zwischen 2—4 hora schwankt; dieselben stehen mit den Schemnitzer Hauptgängen wahrscheinlich in genetischem Zusammenhang, nachdem sie dieselben auf grosse Entfernung, bis ins Rudnoer und Csubernoverthal parallel begleiten.

Mehrere auf dieser Linie angetroffene alte Schurfbaue waren — mit Bewusstsein oder nicht? — auf derartige gangartige Trachytaufbrüche getrieben; das Gestein ändert an solchen Stellen seinen petrographischen Character, erscheint quarzreicher und kiesbältig, präsentirt sich mit einem Worte als porphyrische Modification des Biotittrachytes.

Diese gangartigen Biotittrachytaufbrüche sind höchst wahrscheinlich die Gangbildner, in welchen, oder an deren Contact mit dem Nebengestein die Vererzung meiner Ansicht nach nicht allein auf chemischem Wege, sondern auch unter Mitwirkung electrochemischer Processe erfolgte.

Im Sikorova-, sowie dem ins Hodruskathal einmündenden Namenlosen Thale sehen wir abermals zahlreiche Spuren alten Bergbaues und besonders in ersterem, weissen grossartige Halden unterhalb der Kuppe des Koncsiar auf ausgedehnten Bergbaubetrieb, der entweder in verkieselten Thonschiefer ansetzende Gänge abbaute, oder auf dem eisernen Hut solcher Gangtrümmer Eisenstein erzeugte; die Schürfungsspuren im Namenlosen Thale hatten wahrscheinlich den Aufschluss der oberen Parthien der «Alt-Antoni»-er Gänge zum Zwecke.

Einen alten Bergbau finden wir ferner an den östlichen Abhängen des Klokocs, wo nach den Fundstücken zu urtheilen zwischen Gneiss und Schiefer eingebetete reiche Magneteisensteinnester den Gegenstand des Betriebes bildeten.

Die Richtung der Biotittrachytaufbrüche im oberen Kizavothale weicht ab von der Richtung der übrigen, indem dieselben parallel mit der Axe des Vichnyeer Hauptthales gehen, während jene dasselbe kreuzen und den Eindruck machen, als ob sie die strahlenförmige Dislocations-Aeusserung eines weit abliegenden Aufbruchcentrums wären.

Auf dem Wege, der an der linken Seite der Kizovathales gegen die Rumploska führt, gehen wir fast bis zur Wasserscheide des Hodricser und Vichnyeer Thales ausschliesslich auf einem mächtigen im sogenannten feinkörnigen Syenit eingelagerten Gangausbiss, der steil nach Osten verflächt, und nach der im Jahre 1881 durch Herrn v. Cseh bewerkstelligten Grubenaufnahme ist dies wahrscheinlich die Ausbisslinie des «Benedicti»-ganges zu Tage, der an der oberen Zwieselung des Kizovathales vom Calasanctistollen beginnend, bis zur Rumploska als eiserner Hut grosse Mengen von Magneteisenstein lieferte, wovon die bereits mit dichtem Jungwald bedeckten ausgedehnten Tagbaue und Halden beredtes Zeugniss ablegen. Dieser Gang verschwindet unter der Kuppe des Koncsiar, zieht in

das Sikorovathal, wo er neuerdings zu Tage tretend den bereits früher erwähnten alten Bergbauen seinerzeit Eisenstein lieferte.

Im unteren Theile des Kizovathales gelang es jenen Biotittrachytaufbruch am Tage zu bezeichnen, den der vom neuen Kizovaschacht gegen Hoferstollen führende Aufschlussbau vermuthlich erreichen wird; es ist dies wahrscheinlich *ein bis nun unbekannter Gang*, dessen Streichen zwar in die Richtung der verfallenen Windischleitner reichen Baue fällt, von dem es jedoch unbekannt ist, ob dessen tiefere Partien sich auf demselben bewegen; hierüber kann ausschliesslich nur die Fortsetzung des Kreutzerfindungserbstollens gegen Osten sichere Daten liefern.

Im Rudnoerthale wurden am südlichen Abhange des Klokocs zwei gangartige Trachytaufbrüche bestimmt, und zugleich der Gneiss von den Schiefern ausgeschieden, ebenso im Csubernoverthale ein von Süd-West nach Nord-Ost streichender gangbildender Biotyttrachitzug.

Im Dreikönigsthale ist der Biotittrachyt so wie in der Kizova parallel mit der Thalaxe zu verfolgen, jedoch tritt er hier massig auf, und bildet Abzweigungen im Augittrachyt, deren eine den Sattel zwischen Dreikönig und Kottlin- oder Julienthal durchsetzend, im Julienthal abermals zu Tage tritt.

Im Dreikönigthale durchsetzt dieser Trachyt die Kalke und Schiefer und ist am Beginn des Thales in schönen Ausbissen zu beobachten, wo wir als abermaligen Beweis für die Altersfolge dieser beiden Gesteine den Dolomit und Kalk von Schiefern überlagert finden.

Die Fortsetzung der Wasserscheide bildet Augittrachyt, der in grosser Ausdehnung und mannigfachen Varietäten bis zum Granfluss und darüber bis an die westliche Grenze der Karte anhält, sich auch nach Süden ausdehnend, bis an die Einmündung der Hodricser Thales ins Granthal.

Auf diesem Gebiete sehen wir auch den Schauplatz einer der letzten vulcanischen Eruptionen; der dem Granthal zugekehrte Kraterrand steht als steile Felswand noch aufrecht, der Theil desselben gegen das Julienthal ist jedoch wahrscheinlich in Folge des letzten Lavaausbruches eingestürzt, und kann man den Lavaabfluss bis ins Julienthal verfolgen; das Gestein um diesen Aufbruch herum ist rother lockerer Augittrachyt und der noch vorhandene Kraterrandrest bildet die Wasserscheide zwischen dem Julien- oder Kotlin- und dem Granthal.

Auch an der nordöstlichen Lehne des Klokocs wurde ein gangbildender Trachytaufbruch in den Schiefern markirt, ebenso auf der westlichen Fortsetzung des Punktes «Todte Beine» der Wasserscheide zwischen Vichnye und Hodrics. Der mächtig entwickelte massige Biotittrachyt des Dreikönigthales übersetzt zwischen Augit und Schiefer ins Hodricser Thalgebiet. Im Rudnoerthale wurden in grosser Ausdehnung Kalk und Dolomit von den Schiefern getrennt und am linken Gehänge des Csubernoverthales

die Grenze zwischen den Schiefern und dem sogenannten grobkörnigen Syenit bestimmt.

Mein Aufnahmsgebiet vom Jahre 1883. (vide Sectionsnetz) umfasste die Katastersectionen $^{d}/_{f}$ $^{a,}/_{g}$ $^{d,}/_{g}$ $^{c,}/_{g}$ $^{b,}/_{g}$ $^{a,}/_{h}$ $^{d,}/_{h}$ $^{c,}/_{h}$ $^{a,}/_{e}$ $^{d,}/_{e,}$ $^{c,}/_{e,}$ $^{a,}/_{e,}$ $^{d,}/_{e,}$, gemeinschaftlich mit Herrn Montangeologen LUDWIG v. CSEH vollendeten wir die Sectionen $^{c}/_{g,}$ $^{b}/_{g}$ $^{c}/_{h}$ und $^{b}/_{h.}$ Das Terrain innerhalb dieser Sectionen umfasst die beiden Lehnen des Hodricser Hauptthales vom Paradeisberg bis zum Bergorte Hodrics, von hier die rechtsseitigen Abhänge des Hodricser Hauptthales bis zum «Erlengrund» und die folgenden Nebenthäler: die Thalgruppe um die Oberhodricser Teiche, das Florianstollner und Josefstollnerthal, die Thäler «Stari árok», Bärenleiten und Bachstollen, den «Letschergrund», das Brenner- und Spitzbergthal, welch beiden letzteren die Anschlusslinie bilden mit der Aufnahme des Herrn v. CSEH; gegen Norden schloss ich mich an die 1882-er Aufnahme an, dieselbe am linken Thalgehänge des Vichnyeer Hauptthales von «Windischleiten» bis zum Paradeisberg, auf dem Gebiete der Thäler Predna und Sredna Kizova, sowie dem Schüttrichsberger Thalgebiet beendend; östlich schliesslich an die Aufnahme des Herrn Universitätsprofessors Dr. JOSEF v. SZABÓ, welches Gebiet auf der Kartenskizze durch verschiedene Schraffirung ersichtlich gemacht ist, und von unserem ausgezeichneten Gelehrten schon vor einigen Jahren zum Gegenstand der ersten eingehenden petrographischen Studien gewählt wurde; mit Hilfe seiner ferneren freundlichen Rathschläge und Mitwirkung dürfte es wohl gelingen diese schöne Aufgabe im Laufe der heurigen geologischen Aufnahmscampagne zu beendigen.

Auf dem umgrenzten Terrain wurde ausgeschieden: Grob- und feinkörniger sogenannter Syenit, Quarzit, Kalkschiefer, Biotittrachyt und Augit. Die petrographische Aufarbeitung des gesammelten Gesteinsmateriales wird jedoch an vielen Stellen auch noch die Abtrennung des Amphiboltrachites gestatten. Die grösste Ausdehnung hat der Biotittrachyt, besonders im südlichen und südwestlichen Theile des Terrains, wo er massig auftritt und den sogenannten grob- und feinkörnigen Sienit an vielen Stellen durchbricht — so auf dem Gebiete zwischen Kizova und Schüttrichsberg, der Taggegend des Floriani- und Josefstollen, sowie oberhalb des oberen Hodritscher Teiches — innerhalb der genannten Gesteine Inseln von grösserer und kleinerer Ausdehnung bildend.

Quarzit wurde auf dem Taggebiet von «Alt-Allerheiligen-», «Christihimmelfahrt-», Paul- und theilweise Josefstollen in grosser Ausdehnung von sogenanntem grobkörnigen Sienit und Biotittrachyt getrennt, desgleichen auf kleinerem Gebiete auf der Wasserscheide zwischen dem Bärenleitenthal und Letschergrund, sowie oberhalb des oberen Hodricser Teiches; an ersteren beiden Orten sind Biotit und Augittrachyt die Grenzgesteine,

zu welchen sich am dritten Orte noch sogenannter grobkörniger Syenit gesellt.

Im Quarzit trifft man an zahlreichen Stellen Gangquarzausbisse; am Tage sind dieselben nicht in zusammenhängender Linie zu verfolgen, und nur in der Grube kann man beobachten, dass diese einzelnen Gangausbisse in den vom Tage tieferen Parthien mit einander in Zusammenhang stehen.

Die Basis von Quarzit und Quarzitschiefer bildet theilweise porphyrischer Biotittrachyt, theilweise der sogenannte Syenit. Die Gänge kommen entweder nur im Syenit oder am Contact zwischen sogenanntem Syenit und Biotittrachyt vor; deren Ausdehnung ist in der Streichungsrichtung von Süd-West nach Nord-Ost mit Hilfe der Gesteinssammlung an zahlreichen Stellen auf der Karte zu verfolgen und wird das petrographische Studium des reichen Gesteinsmateriales zur genauen Fixirung der Gangausbisslinien befähigen.

Die Störungen in den an beiden Gehängen des Brennerthales sich befindenden Gängen sind wahrscheinlich das Product grosser Dislocationen, hervorgerufen durch den Aufbruch des jüngsten Trachytes, des Augites, der vom Mundloche des Kaiser Franz Erbstollens gegen Norden sich in grosser Mächtigkeit zwischen sogenannten Syenit und Biotittrachyt einkeilte.

Die allgemeinen Gangverhältnisse wurden in den im Verlaufe der Aufnahme befahrenen Gruben, so wie nach erhaltenen Daten über die bereits unzugänglichen Baue folgendermassen beobachtet:

Durch den Josefi secundi Erbstollen sind vom Mundloche aus bis zum Colloredogange viele Klüfte verquert worden als: die «Markus», «Theresia», «Regina», «Salvator mundi», «Namen Jesu», «Simon und Juda» «Mariahimmelfahrt» und «Karl der Grosse»-Kluft, welch sämmtlichen Klüfte vorherrschend eine quarzig-kalkspäthige Ausfüllungsmasse von geringer Mächtigkeit hatten. Unter diesen Klüften war die *Mariahimmelfartkluft* eine der edelsten, weshalb dieselbe in ihrem südlichen Theile lange Zeit Gegenstand eines zeitweise auch sehr lohnenden Bergbaues war; in ihrem nördlichen Theil aber hat sie sich ange' lich ausgeschnitten und man hat sie etwas über die Mitte des bei «Kislagrund» breiten Thales verfolgt, ohne in das nördliche Gebirgs-Gehänge mit ihrem Aufschlusse gelangt zu sein. Die «Namen Jesu»-Kluft ist durch den Klarastollen bebaut worden, hat aber nie eine Bedeutung gehabt.

Der Colloredogang liegt in dem nördlichen, der Antongang in dem südlichen Thalgehänge. Sie sind von Westen gegen Osten 500 m/ von einander entfernt und stehen mittelst des gemeinschaftlichen 94 m/ tiefen Tagförderungsschachtes «Rudolf Wrbna» durch den Erbstollen mit einander in Verbindung.

Der *Colloredogang* streicht nach 2—4 hora, verflächt unter 30° öst-

lich, ist 620 m/ in der Streichungsrichtung und dem Verflächen nach ober der Sohle des Kaiser Josefi II. Erbstollens bei 300 m/ aufgeschlossen.

Seine Ausfüllungsmasse, oft über 2 m/ mächtig besteht vorwaltend aus einem lockeren, sehr porösen Quarz, übergeht jedoch stellenweise in eine mehr dichte kalkspathhältige Ausfüllung. Auch das Nebengestein, das aus sogenanntem Syenit besteht, und besonders das Hangende wird durch absetzende Trümmer des Ganges viele Meter weit aufgelockert, und ist mit Erztheilchen imprägnirt. Die Erzführung besteht aus Polybasiten und Silberschwärze, begleitet von Eisenkiesen mit gelber Zinkblende, stellenweise auch von Antimon (Jamsonit), dessen Krystalle ganz mechanisch in den ausgefressenen Zellen des Quarzes aufsitzen. Das Erz des Colloredoganges ist an bestimmte Partien gebunden. Die Erzzone bildet nämlich eine grosse Bucht, in deren grösster Einsenkung der Martinschutt mit seinen Verhauen liegt; von dieser Bucht zieht sich zu beiden Seiten unter einem Einschub gegen die Tiefe zu in einem bis 160 m/ breiten Streifen die Veredlung herab, was aus dieser Schubrichtung fällt, eignet sich meistens nur zur Pochganggewinnung, stellenweise aber ist dies Mittel gar nicht abbauwürdig.

In der Ausfüllung des Ganges kommen auch sehr feste Partien von massigem, ganz dem Süsswasserquarz ähnlichen Quarze vor, so wie auch Partien mit festen Geröllen von Nebengestein, die durch Quarz verkittet sind; doch ist der Gang in dieser Beschaffenheit nicht abbauwürdig.

Eine Eigenthümlichkeit des Colloredoganges sind seine Aposhysen, welche von dem Hauptgange oft gegen 40 m/ in das Hangende sich hineinziehen und nach einer Strecke von 80—120 m/ wieder dem Hauptgange zusitzen. Solche Verzweigungen sind bis jetzt in dem nördlichen Theile drei bekannt und gaben sämmtlich einen lohnenden Abbau. Ihre Mächtigkeit beträgt oft 1 m/ und die Erzführung ist durchschnittlich reicher als die des Hauptganges.

Nach der Analyse des Porbirers Karl v. Dobrovics ist das Silbererz vom Colloredogange folgendermassen zusammengesetzt:

Schwefel	2·142%
Gold und Silber	0·264
Blei	0·328
Kupfer	0·091
Zink	0·112
Eisen	1·690
Magnesia	0·158
Kalk	1·066
Manganoxydul	0·093
Thonerde	2·767
Magnesia } an Kieselerde	0·300
Kalk } gebunden	0·120

Kieselerde	88·640
Kohlensäure	1·068
Sauerstoff, Wasser und Ueberrest	1·084
Summe	1·000·000%

Man kann daher die Erze als zusammengesetzt betrachten aus;

Goldhaltigen Schwefelsilber	0·291%
Schwefelantimon	0·120
Schwefelblei	0·479
Halbschwefelkupfer (Cu_2S)	0·112
Schwefelzink	0·167
Doppelt Schwefeleisen (FeS_2)	3·586
Kohlensaure Magnesia	0·332
〃 Kalk	1·903
Kohlensaures Manganoxydul	0·150
Eisenoxyd	0·068
Thonerde (Al_2O_3)	2·767
Magnesia } an Kieselerde	0·300
Kalk } gebunden	0·120
Wasser und Ueberreste	1·066
Summe	100·000%

Die beim Hüttenprocess in die Schlacke übergehenden Bestandtheile sind folgende:

Magnesia	0·458	basische Bestandtheile 4·568%
Kalk	1·186	
Manganoxydul	0·093	
Thonerde	2·767	
Eisenxydul	0·061	
Kieselerde	88·640	

Der *Antongang* tritt so wie der Colloredogang im sogenannten Syenit auf, streicht nach 1—2 hora, verflächt östlich unter 32° und ist dem Streichen nach 900 m/ und vom Erbstollen aufwärts dem Verflächen nach 280 m/ aufgeschlossen.

Südlich zertrümmert er sich an der Einkeilung von triasischen Kalksteinen in 2 Theile und wird, nach den Aufschlüssen daselbst zu urtheilen, unedel. Seine Ausfüllung, selten über 1 m/ mächtig, besteht aus Kalkspath, welcher in den oberen Horizonten, besonders gegen des Liegende zu dem Quarze weicht. Die Erzführung besteht in einer sehr spärlichen Einsprengung von kleinen Nesterchem aus Rothgülden, Argentit und Stephanit mit etwas Bleiglanz und selten Kupferkies, während das Nebengestein auch gelbe Blende und Eisenkies ziemlich häufig zeigt. Aeusserst selten vereinigen sich die Nesterchen zu grösseren und bedeutenderen Partien und Gruppen.

Der Ausbiss des Schöpferstollner mächtigen *«Johann Baptist»*-Ganges sowie der denselben kreuzenden sogenannten Morgenkluft wurden am Tage bestimmt und es scheint als ob die Fortsetzung der Morgenkluft nach Westen die ärarische Melangokluft bilden würde. Am Tage wurde zwar an vielen Punkten Biotittrachyt ausgeschieden, trotzdem bildet des Muttergestein der Gänge hauptsächlich der sogenannte grobkörnige Syenit. Das Hauptstreichen wurde von Südwest nach Nordost beobachtet; das Verflächen nach Osten schwankt zwischen 30—50°, die Gangausfüllung zwischen 0·40—6 m/; sowohl im Streichen wie Verflächen zeigen die Gänge wenig Störungen.

Gegen Osten ist die Gangausfüllung hauptsächlich Quarz, gegen Norden tritt noch Kalkspath als Begleiter hinzu; die Erzimprägnation erscheint als Polybasit und wird gegenwärtig 1 m/ mächtig vor Ort beleuchtet; der Güldischsilbergehalt ist 4—600 und mehr Gramme pr. Meter-Ctr. und ist diese Grube jetzt eine der edelsten und ausgiebigsten Edelmetallbergbaue Ungarns.

Das Hauptstreichen der *Thiergartnergänge* wurde nach 2 hora beobachtet bei östlichen Verflächen; die Mächtigkeit schwankte zwischen 1·3—2 m/; die Gangausfüllung bestand aus porösbrandigem Quarz mit Kalkspath.

Mit dem Katharinenstollen wurde dieser Gang stellenweise erzführend aufgeschlossen, doch scheint die Erzgewinnung nie von Bedeutung gewesen zu sein; von grösserem Belange waren der Hangendgang, und die ebenfalls im Hangend sich befindende Katharinakluft.

Beide müssen beträchtliche Erzmengen geliefert haben, wovon die bis zu Tage reichenden ausgedehnten Verhaue Zeugniss ablegen; diese Grube steht gegenwärtig in Verbruch.

Die *Finsterorter* Berghandlung baut auf drei Gängen, dem Hangend, Liegend und Brennergang; das Hauptstreichen geht nach 2 hora bei östlichem Verflächen unter Winkel von 40—60°, die Gangmächtigkeit wechselt von 1 c/m bis 6 m/, Hangend und Liegengestein ist in dieser Grube überall der sogenannte grobkörnige Syenit. Die Ausfüllung des Hangendganges ist Quarz mit Erzimprägnationen, die des Liegendganges ebenfalls Quarz in welchem die Vererzung gewöhnlich säulenförmig angetroffen wird; im Hangend zeigt sich auch Braunspath.

Die Ausfüllung des Brennerganges schliesslich ist ebenfalls Quarz mit Erzimprägnationen; auf allen drei Gängen erscheint des Erz als Proustit und Pyrargyrit (Schwefelsilber und Arsen).

Diese drei Gänge scharren sich nirgends, schleppen sich jedoch häufig, und sind dann von grösserem Adel. Die Erzsäulen und flachen Erzlinsen vertauben oft plötzlich durch häufige Dislocationen, wodurch der Abbau dieser Gänge wesentlich erschwert wird.

Zur Beleuchtung der geologischen Verhältnisse meines 1883-er Aufnahmsgebietes dienen 670 Belegstücke, deren fortlaufende Zahlen auf dem, mittelst Barometer bestimmten Fundorte auf den Original-Katasterblättern verzeichnet wurden; zur Illustrirung der Gangverhältnisse der im Verlaufe der Aufnahme befahrenen Gruben wurden 40 St. Schaustücke gesammelt.

Ich kann es nicht unterlassen schliesslich all jenen Herren meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, die bei Durchführung meiner Aufgabe mich nach allen Beziehungen zu unterstützen die Güte hatten.

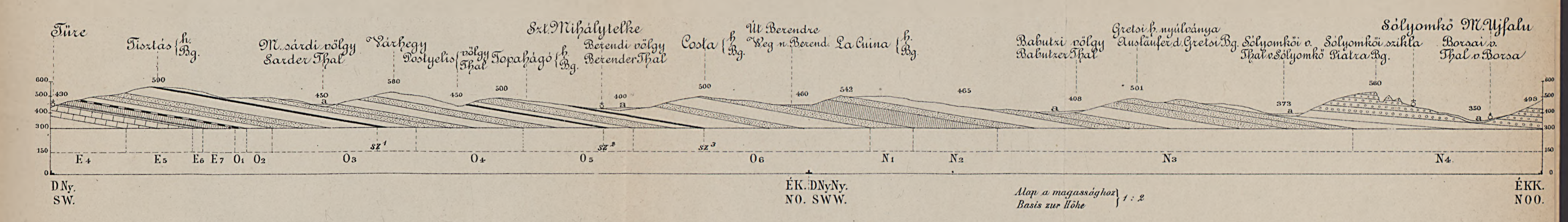
So in erster Linie Herrn Bergdirector Ministerialrath Anton Péch, ferner dem Herrn Bergrath Josef Veress, so wie den Herren Grubenvorständen Wenzel Zenker, Aladár v. Máday, Julius v. Szentistványi und Hugo Napravnik.



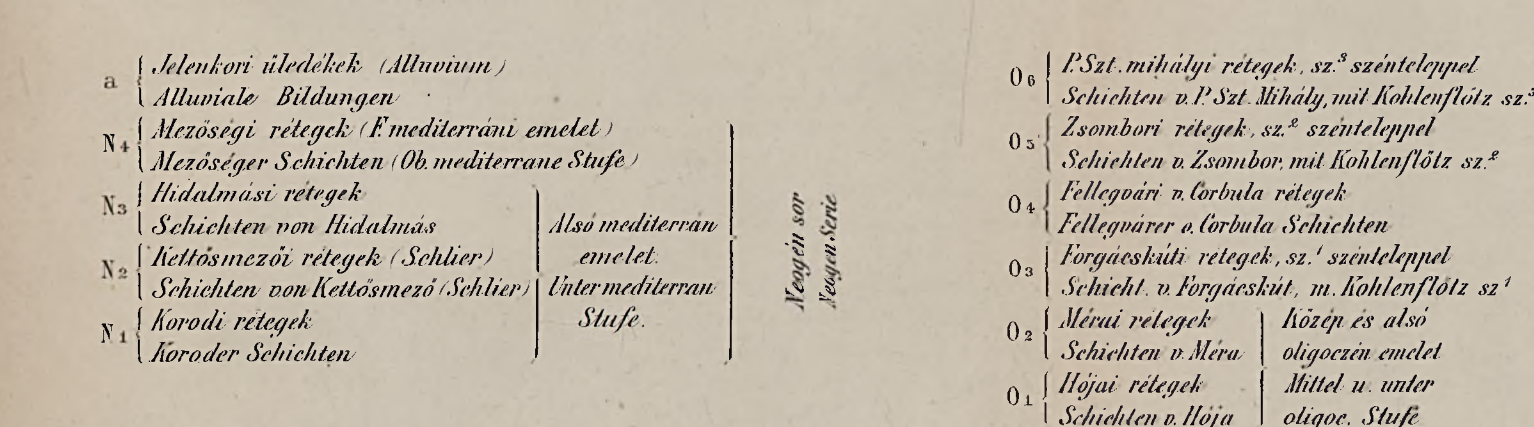


Dr. Koch, Felvételi jelentés. Aufnahmsbericht (1883).

Szelvény. Profil.



Jelek-magyarázata. Zeichen-Erklärung.



a { Jelenkori üledékek (Alluvium) / Alluviale Bildungen

N4 { Mezőségi rétegek (F. mediterráni emelet) / Mezőséger Schichten (Ob. mediterrane Stufe)

N3 { Hidalmási rétegek / Schichten von Hidalmás

N2 { Kettősmezői rétegek (Schlier) / Schichten von Kettősmező (Schlier)

N1 { Korodi rétegek / Koroder Schichten

(N1–N3:) Alsó mediterrán emelet. / Unter mediterran Stufe.

(N1–N4:) Neogén sor / Neogen Serie

O6 { P. Szt. mihályi rétegek, sz.³ szénteleppel / Schichten v. P. Szt. Mihály, mit Kohlenflötz sz.³

O5 { Zsombori rétegek, sz.² szénteleppel / Schichten v. Zsombor, mit Kohlenflötz sz.²

(O5–O6:) Aquitaniai emelet

O4 { Fellegvári v. Corbula rétegek / Fellegvárer v. Corbula Schichten

O3 { Forgácskúti rétegek, sz.¹ szénteleppel / Schicht. v. Forgácskút, m. Kohlenflötz sz.¹

(O3–O4:) Aquilanische Stufe

O2 { Mérai rétegek / Schichten v. Méra

O1 { Hójai rétegek / Schichten v. Hója

(O1–O2:) Közép és alsó oligoczén emelet / Mittel u. unter oligoc. Stufe

(O1–O6:) Oligoczén sor / Oligocän Serie

E7 { Bryozoa rétegek / Bryozoen Schichten

E6 { Intermedia rétegek / Intermedia Schichten

(E6–E7:) Felső eoczén emelet / Obere Eocän Stufe

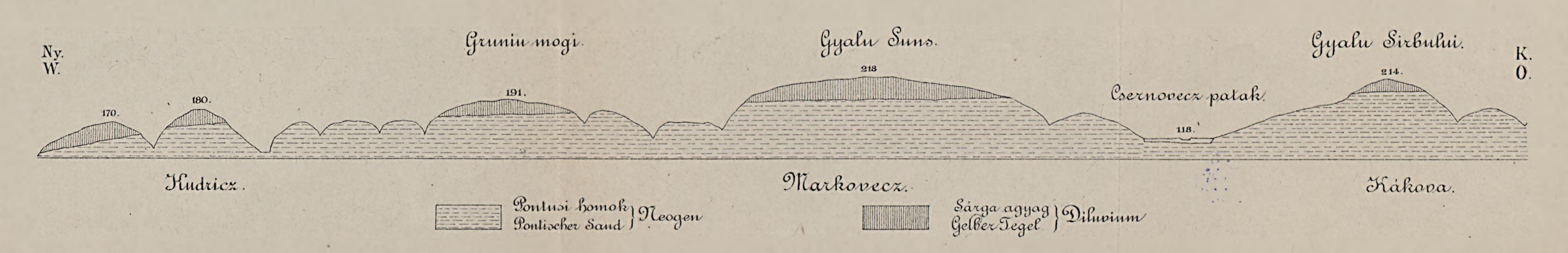
E5 { Felső durvamész rétegek / Obere Grobkalk Schichten

E4 { Felső tarkaagyag rétegek / Obere bunte Thon Schichten

(E4–E5:) Közép eoczén emel. / Mittel Eocän Stufe

(E4–E7:) Eoczén sor / Eocän Serie

Halaváts, Felvételi jelentés. Aufnahmsbericht (1883).



Ny. Grund V. Budapest.

JAHRESBERICHT

DER

K. U. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1884.

I. Directions-Bericht, von Johann Böckh.

II. Aufnahms-Berichte:

1. J. v. Matyasovszky, Ueber die geologische Detailaufnahme am Nordwest-Ende des Rézgebirges, in der Gegend zwischen Nagy-Báród und Felső-Darna.
2. Ludwig v. Lóczy, Ueber die im Sommer des Jahres 1884 in der Gebirgsgegend zwischen der Maros und Fehér-Körös ausgeführten geologischen Detailaufnahmen (mit einer Skizze).
3. Dr. J. Pethő, *a)* Ueber das Kreide-Gebiet zwischen Lippa, Odvos und Konop.
   b) Ueber die tertiären Säugethier-Ueberreste von Baltavár.
4. Prof. Dr. A. Koch, Ueber die am Rande der Gyaluer Hochgebirge, in der Kalotaszeg und im Vlegyásza-Gebirge im Sommer 1884 ausgeführte geologische Detailaufnahme.
5. L. Roth v. Telegd, Ueber den Gebirgstheil nördlich von Bozovics im Comitate Krassó-Szörény (mit zwei Skizzen).
6. Julius Halaváts, Ueber die im Jahre 1884 in der Umgebung von Oravicza-Román-Bogsán durchgeführte geolog. Detailaufnahme.
7. Dr. Franz Schafarzik, Ueber das Gebirge zwischen Mehadia und Herkulesbad im Comitate Krassó-Szörény (mit einer Skizze).
8. Alexander Gesell, Ueber die geologische Detailaufnahmen in der Umgebung von Schemnitz und Windschacht (mit 7 Abbildungen).

Mit 12 Abbildungen im Text.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1885.





JAHRESBERICHT
DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT FÜR 1884.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Ein Jahr ist seit Erstattung meines letzten Rechenschaftsberichtes verflossen, und indem ich auf die Art der Entwicklung und die Thätigkeit unserer Anstalt während dieses Jahres einen Rückblick werfe, will ich gleich an erster Stelle jenes erfreuliche Factum, das für die fernere Wirksamkeit der Anstalt nur von segensreichem Einflusse sein kann, hervorheben, dass wir im abgelaufenen Jahre, wenn auch erst gegen Ende desselben, endlich unser eigenes chemisches Laboratorium errichten konnten. Da dieses nebst dem Versehen der Agenden, die sich aus der systematischen geologischen Landesdurchforschung ergeben, auch Privatparteien, so namentlich mit Bergbau- und Hüttenbetrieb und mit anderen, im Wirkungsfelde der Anstalt wurzelnden Industriezweigen oder Beschäftigungen sich Befassenden Gelegenheit bietet, ihre Rohmaterialien oder Producte, u. zw. bei mässigen Preissätzen, hier chemisch untersuchen zu lassen, so glaube ich, dass die Errichtung des Laboratoriums auch im Interesse dieser Kreise als erfreulich zu betrachten ist.

Ich kann zwar auch heute noch nicht sagen, dass unser Laboratorium schon in jeder Hinsicht eingerichtet sei, da das weder die uns zur Verfügung gestandenen Summen, noch auch die Kürze der Zeit zuliessen, doch ist der auf diesem Gebiete sich zeigende Fortschritt unleugbar, und wird mit der allmäligen Fortentwicklung auch hier all das noch Nothwendige zu erreichen sein. Hier ist es auch am Platze, jenes Pflichteifers zu gedenken, den unser Anstalts-Chemiker, Alexander Kalecsinszky, seit der Rück-

kehr von seiner längeren Reise im Ausland, bei der Einrichtung des Laboratoriums entwickelte.

Der Preistarif und die Normen des Laboratoriums sind mitgetheilt anzutreffen in Nr. 241 des Jahrganges 1884 des «*Budapesti Közlöny*», auf Seite 1698 der Nummer 43 vom vorigen Jahre des «*Közgazdasági Értesítő*», sowie auf Seite 524 des XIV. Bandes des «*Földtani Közlöny*», und sind daher für Jedermann leicht zugänglich.

Im Personalstande der Anstalt ging keine wesentlichere Veränderung vor sich, und kann ich nur flüchtig erwähnen, dass gegen Schluss des Jahres unser College Dr. CARL HOFMANN für längere Zeit einen vollauf verdienten Urlaub erlangte, den er mit Studien im Auslande verbrachte.

Auf die geologischen Landesaufnahmen übergehend, sahen wir das Fachpersonale der Anstalt in den schon in den vorhergegangenen Jahren beschäftigt gewesenen zwei Aufnahms-Sectionen die im Herbste des Jahres 1883 unterbrochene Arbeit in den östlichen Gebirgen des Landes fortsetzen. Die hier aufgearbeiteten Landestheile bilden die natürliche Erweiterung der früher geologisch kartirten Gebiete.

Die Leitung der nördlichen Aufnahms-Section wurde auch diesesmal dem königl. Chefgeologen Dr. CARL HOFMANN übertragen, dessen Arbeitsgenossen in der Section: die königl. Sectionsgeologen J. v. MATYASOVSZKY und L. v. LÓCZY, der königl. Hilfsgeologe Dr. J. PETHŐ, sowie der Klausenburger Universitäts-Professor Dr. ANT. KOCH waren. Dem Letzteren wurde die Aufgabe zu Theil, die Aufnahme des an das Specialblatt «Klausenburg» westlich anschliessenden, in seinen nördlicheren Partieen im Jahre 1882 aufgenommenen Blattes «Bánffy-Hunyad» $\left(\frac{\text{Zone 18}}{\text{C. XXVIII.}}, 1:75,000\right)$ zu vollenden; das Blatt «Klausenburg» war im Sommer des vorhergegangenen Jahres (1883) beendet worden und ist auch bereits publicirt.

An der Thätigkeit dieser Section nahm ferner an der Seite des Sectionsgeologen L. v. LÓCZY, als Volontair, der viertjährige Hörer der philosophischen Facultät, Herr GUSTAV THIRRING Theil, der sich diesbezüglich, um seine Kenntnisse in dieser Richtung zu erweitern, an die Anstalt gewendet hatte, und dessen anerkennenswerthes Streben jedenfalls die wärmste Unterstützung verdiente.

In der unter der Leitung des Chefgeologen L. ROTH v. TELEGD gestandenen südlichen Aufnahms-Section nahmen an den Arbeiten ausser dem Genannten noch die Hilfsgeologen J. HALAVÁTS und, nach Beendigung seiner weiter unten zu erwähnenden Aufgabe, Dr. F. SCHAFARZIK, sowie eine Zeit hindurch auch *ich selbst* Theil.

In der nördlichen Section fiel Herrn Dr. C. HOFMANN die geologische Kartirung des auf den Sectionsblättern N_6 und N_7 dargestellten Gebietes als Aufgabe zu, demgemäss gelangten durch ihn zur Aufnahme von den sieben-

bürgischen Blättern: die westliche Hälfte des Blattes $\frac{\text{Sect. 5}}{\text{II. W. Col.}}$, und die östliche Hälfte des Blattes $\frac{\text{Sect. 5}}{\text{III. W. Col.}}$; von hier nach Nord vorgehend, wurden von ihm ferner von den Detailblättern im Maassstabe von 1 : 28,800 noch die folgenden: $\frac{\text{Sect. 50}}{\text{Col. LI.}}$, $\frac{\text{Sect. 49}}{\text{Col. LI.}}$ und $\frac{\text{Sect. 48}}{\text{Col. LI.}}$ aufgenommen.

Seine Thätigkeit fällt also auf das Gebiet der Comitate Szolnok-Doboka und Szatmár, wo wir dasselbe durch die Lage der Ortschaften Oláh-kékes, Gyertyános, Kápolnok, Monostor, Szelnicza, Drága-Vilma, Kis-Borszó, ferner Galgó, Oláh-Fodorháza, Kobola pataka und Ködménes begrenzt sehen. HOFMANN's Arbeitsgebiet steht nach West und Nord in Verbindung mit dem von ihm schon früher aufgenommenen Gebiete, in östlicher Richtung gelangte er bis zu dem auf das Blatt $\frac{\text{Sect. 5}}{\text{II. W. Col.}}$ fallenden, Fatia Kolibi genannten Berge.

Sectionsgeologe J. v. MATYASOVSZKY beendete vor Allem die Aufnahme des nach SO durch das Vale Frupsunye bei Nagy-Bárod, nach Nord durch das Comitat Szilágy begrenzten, noch übriggebliebenen Theiles des Detailblattes $\frac{\text{Sect. 53}}{\text{Col. XLVII.}}$, wodurch das Sectionsblatt M_8 völlig fertiggestellt wurde, sodann wandte er sich dem Sectionsblatte L_8 zu, wo er auf dem Gebiete der Original-Aufnahmsblätter $\frac{\text{Sect. 52}}{\text{Col. XLVI.}}$ und $\frac{\text{Sect. 53}}{\text{Col. XLVI.}}$ längs der Gränze des benachbarten Szilágyer Comitates in nördlicher Richtung bis an die Nordgrenze des ersteren Blattes, nach West aber bis zu der Felső-Derna mit Bogdánszővárhegy und Puszta Ujlak verbindenden Linie gelangte. Südlich bis Rév bildet die Sebes (schnelle)-Körös, sowie die von der letzteren Ortschaft nach Nagy-Bárod führende Landstrasse die Grenze.

MATYASOVSZKY's Aufnahmen fallen ausschliesslich in das Comitat Bihar, u. zw. auf das sogenannte Réz-Gebirge, an dessen nordwestlichem Saume, in den Schichten der pannonischen Stufe, die in neuerer Zeit Gegenstand des Abbaues bildenden Asphalt-Vorkommnisse sich zeigen.

Das dritte Mitglied der Section war L. v. LÓCZY, dessen Thätigkeitsgebiet auch im abgelaufenen Jahre die Gegend des «Hegyes» bildete. Zuvor aber führte er in dem auf dem Gebiete der Comitate Krassó-Szörény und Hunyad sich erhebenden «Poiana-Ruszka»-Gebirge Untersuchungen durch, um jene Uebersichts-Aufnahmen zu beenden, mit deren Durchführung er vom hohen königl. ungar. Ministerium für Agricultur, Industrie und Handel aus Anlass der vom internationalen geologischen Congress zusammenzustellen beschlossenen europäischen Karte noch im Jahre 1882 betraut worden war, an deren gänzlicher Beendigung er damals durch die Ungunst der Witte-

rung, im folgenden Jahre aber durch Krankheit verhindert wurde. Diese Uebersichtsaufnahme der «Poiana-Ruszka» ist nun beendet, was umso erfreulicher ist, als bei Abhaltung der Buziás-Temesvárer Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher ein Ausflug der geologischen Section in die genannte Gegend projectirt ist, bei welcher Gelegenheit die mittlerweile fertig gestellte Karte den an der Excursion Theilnehmenden gute Dienste leisten wird.

Sowohl das genannte Uebersichtsblatt, als auch die bei Kartirung desselben gewonnenen Beobachtungs-Resultate werden im Jahrbuche der Anstalt veröffentlicht werden.

Nach Durchführung der erwähnten Arbeit setzte Lóczy die Detailaufnahmen an der Maros fort, wo er fast ausschliesslich auf dem auf das Sectionsblatt L_{11} fallenden gebirgigen Terrain seine Aufgabe vollführte, indem von der benachbarten Section K_{11} nur ein kleinerer, am linken Ufer der Maros, zwischen Ujfalu und Kisfalud sich erstreckender Saum zur Begehung gelangte.

Auf dem erstgenannten Sectionsblatte ging die Aufnahme auf dem Terrain der Detailblätter $\frac{\text{Sect. 61}}{\text{Col. XLIV.}}$ und $\frac{\text{Sect. 62}}{\text{Col. XLIV.}}$, u. zw. nach Westen im Anschluss an die des vorhergegangenen Jahres längs einer Linie vor sich, die Agris-Almás mit Radna verbindet.

Nach Nord ist Aranyág als Grenzpunkt zu bezeichnen, nach Süd der Maroslauf, östlich aber kann eine den «Hegyes» mit Odvos verbindende Linie als Grenze betrachtet werden.

Ein kleinerer Theil der Gegend am linken Ufer der Maros gelangte auch hier zur Kartirung, indem Lóczy, in Gemeinschaft mit Dr. J. Pethő, die nächste Umgebung Lippa's gleichfalls beging. Noch vor Beginn der Aufnahme im Marosthale bereicherte Lóczy in Gesellschaft des Hörers der Philosophie und Professurs-Candidaten G. Thirring, der als Volontair an den Excursionen des genannten Sectionsgeologen mit ausdauerndem Eifer theilnahm, während seiner zweiwöchentlichen Untersuchungen in der Poiana-Ruszka unseren Gesteinsvorrath für Schulzwecke mit Trachyten von Zsidóvár und Daciten von Nadrág. Nebstbei liess er auch das Aufsammeln von Petretacten an dem berühmten Radmanyester Fundorte der pannonischen Stufe nicht ausser Acht, und brachte von diesem Orte, sowie von den ebenso bekannten Ober-Lapugyer Mediterran-Petrefacten eine sehr schöne Suite für unsere Anstalt, mit deren Präparirung und Bestimmung gegenwärtig unser College J. Halaváts beschäftigt ist.

An den geologischen Aufnahmen im Maros-Thale nahm ausser den Genannten auch Dr. Pethő Theil, zu dessen Aufgaben es gehörte, Lóczy in seiner Thätigkeit zu unterstützen, insoferne er, nachdem er sich vorher unter Lóczy's Leitung mit den geologischen Verhältnissen des Arbeitsgebietes im

Allgemeinen vertraut gemacht hatte, berufen war jene Ablagerungen der oberen Kreide im Detail zu kartiren, die zwischen Lippa und Konop entwickelt sind; zugleich wurde er auch mit der Aufsammlung und Aufarbeitung der reichen Fauna dieser Schichten betraut. Von der weiter unten noch zur Sprache kommenden Mission in Angelegenheit der von uns schon vor circa 13 Jahren für die Anstalt zu erwerben versuchten fossilen Säugethierreste von Baltavár mit glänzendem Resultate zurückgekehrt, beging Dr. J. Pethő vor Allem mit Lóczy die nächste Umgebung Lippa's, und machte sich unter Leitung des Letzteren mit den geologischen Verhältnissen von Milova, Odvos und Konop bekannt, sodann aber nahm er ohne Verzug selbstständig die weiteren Partieen seiner oben bezeichneten Aufgabe in Angriff, indem er auf dem Original-Aufnahmsblatte $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW (1:25,000) die unmittelbare Umgebung der Ortschaft Konop kartirte, und aus der dasigen obercretaceischen Ablagerung eine reiche Fauna aufsammelte. Etwas früher aber reiste er nach Déva, um auf dem Várhegy (Schlossberg) und dem WSW von diesem gelegenen Szárhegy für unsere Sammlungen zu Schulzwecken Handstücke von Trachyten zu sammeln.

Dem Gesagten nach bewegten sich sowohl Lóczy als Pethő, welch Ersterer bei seiner Aufnahme gleichfalls Blätter im Maassstabe von 1:25,000 verwenden konnte, mit ihren Detailaufnahmen auf dem Gebiete des Arader Comitates.

In der nördlichen Section wirkte endlich auch Dr. A. Koch mit, dessen Aufgabe ich bereits eingangs kurz skizzirte. Dieser nahm nämlich von $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVIII.}}$ (1 : 75,000), d. i. der Umgebung von Bánffy-Hunyad jenen Theil geologisch auf, der bei den dort im Jahre 1882 in Angriff genommenen Aufnahmen unberührt blieb. Es gelangten durch ihn im abgelaufenen Sommer die folgenden Original-Aufnahmsblätter im Maassstabe von 1 : 28,800 zur Kartirung: $\frac{\text{Sect. 9}}{\text{W. Col. VI.}}$ (die östliche Hälfte), $\frac{\text{Sect. 10}}{\text{W. Col. VI.}}$ (das nordöstliche Fünftel), $\frac{\text{Sect. 10}}{\text{W. Col. V.}}$ (der nördliche dreiviertel Theil), sowie ebenfalls der nördliche dreiviertel Theil des Blattes $\frac{\text{Sect. 10}}{\text{W. Col. IV.}}$, und fällt so die südliche Grenzlinie des auf den letztgenannten drei Blatttheilen aufgenommenen Gebietes gleichzeitig mit der Südgrenze des Specialblattes Bánffy-Hunyad im Maassstabe von 1 : 75,000 zusammen.

Koch's vorigjährige Aufnahme fällt auf das Comitat Kolozs (Klausenburg), wo wir sein Gebiet durch die Lage der Ortschaften Nagy-Sebes, Sebesvár, Meregyó, Nagy-Kalota, Magyar-Valkó, Gyerő-Monostor, Dongó und Nagy-Kapus näher fixirt sehen. Dr. Koch's erwähnte Thätigkeit ergab

die Beendigung der Aufnahme und so die Ermöglichung der Herausgabe des Specialblattes «Bánffy-Hunyad».

Auf die im südöstlichen Theile des Landes vor sich gehenden Aufnahmen unserer Geologen übergehend, bemerke ich zunächst, dass hier der Sectionsleiter L. Roth v. Telegd, nach Osten hin an seine Aufnahme der vorhergegangenen Jahre anschliessend, auf dem Gebiete der Blätter $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW die Durchführung seiner Aufgabe fortsetzte. Hier gibt gegen Westen im Allgemeinen die untere Hälfte des Ponyászka-Thales die Grenze der aufgenommenen Gegend, indem dieses Thal nur in geringerem Maasse nach West überschritten wurde, während weiter südlich hinsichtlich Roth's Thätigkeit die Minis die Grenze bildet. Im Süden gab der nördlich von Bozovics gelegene Babintz mik den Ausgangspunkt ab, im Norden aber ist die «Tilva eapi» als Endpunkt zu betrachten. Roth's Wirksamkeit bewegte sich ausschliesslich auf schwerer zugänglichen Gebieten des Comitates Krassó-Szörény, die Theile der im Allgemeinen unter dem Namen «Banater Gebirge» bekannten Gruppe bilden.

Der in dieser Section arbeitende Hilfsgeologe J. Halaváts untersuchte die auf die Specialblätter L_{13} und L_{14} (1 : 144,000) fallende Gegend, die sowohl nach Süd, als West von dem Aufnahmsgebiete des vorhergegangenen Jahres begrenzt wird.

Seine Kartirungsarbeiten auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO (1 : 25,000) bei Illadia, längs dem schmalen, zwischen den mesozoischen und sarmatischen Ablagerungen hinziehenden Bande beginnend, ging er in nördlicher Richtung auf die am Blatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO dargestellte Gegend über, wo er über Csiklova und Oravicza hin in immer mehr sich verbreitender Zone die auch hier den Westsaum der mesozoischen Ablagerungen bildenden krystallinischen Schiefer, mit dem mit diesen auftretenden Granatfels und den Trachyt-Vorkommnissen, bis zum Lisava-Bache verfolgte. Letzteren zum neuen Ausgangspunkte nehmend, ging er in der zwischen Majdán und Greovác gelegenen Partie desselben, einerseits in nordöstlicher Richtung bis Goruja am linken Ufer des Karas-Flusses vor, andererseits aber, die Karas überschreitend, verfolgte er in nördlicher Richtung die in seinem Berichte ausführlicher erwähnten Ablagerungen in der Westhälfte der Blätter $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ NO und $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ SO über Nagy-Tikván, Kernecsa, Doklin, Binis und Füzes hin auf das Blatt $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$ NO, u. zw. bis zu dem Knie der Berzava in der SW-Ecke des eben genannten Blattes, wo Zsidovin den

nördlichsten Punkt bezeichnet, bis zu dem er gelangte. Das Gebiet seiner Thätigkeit fällt auf das Comitat Krassó-Szörény.

Dr. F. Schafarzik, der gleichfalls Mitglied der südlichen Section war, konnte erst von Anfang September an an den geologischen Landesaufnahmen theilnehmen, da er vorher mit der Einsammlung des für die oben erwähnten Schulsammlungen nothwendigen Materiales beschäftigt war.

Es wurde von ihm auf den Blättern $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW und $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW (1 : 25,000) der bei Mehadia zwischen die Cserna und Belareka sich einschiebende Zug, u. zw. in der Richtung der ersteren bis Herkulesbad, längs der Belareka aber bis zum Bolvasnicaer Thale aufgenommen. Seine Thätigkeit fällt ebenfalls ausschliesslich auf das Gebiet des Comitates Krassó-Szörény.

A. Gesell, der Montan-Chefgeologe des Institutes, setzte im abgelaufenen Sommer wieder im Schemnitzer Montandistrict seine Studien und Kartirungen fort, u. zw. südlich von Schemnitz auf dem Gebiete bei Windschacht und Stefultó, sowie in der südlich von hier gelegenen Gegend, bis zum Südsaume der den Schemnitzer Montandistrict darstellenden und als Grundlage für die Aufnahmen dienenden speciellen Karte.

Auf das untersuchte Gebiet fallen die Windschachter, Reichenauer und Pocsuvádlóer Teiche, die Stefultóer, Kovácser und Pocsuvádlóer Hauptthäler, der obere Theil der Moderstollner und Prencsfalvaer Thäler und die namhafteren Berge: Nagy- und Kis-Szitna, Tatarszka, Almáska, Skrienikopec, Hartlabou, Pinhou vrh, Gumanina, Spitzberg, Haviarszki vrh, Sklenova und Hollich.

Dies betrifft die Aufnahme der Oberfläche, in den Gruben kamen die um den Windschachter Theil des Kaiser Franz-Erbstollens herum befindlichen Gruben zur Untersuchung.

Hiemit erreichte die Thätigkeit unseres Montangeologen in Schemnitz ihr Ende, indem die übrigen Theile des Gebietes vom Universitätsprofessor Dr. J. Szabó und vom Districts-Montangeologen L. Cseh kartirt wurden.

Da die von den genannten drei Herren gemeinsam angefertigte geologische Detailkarte von Schemnitz und Umgebung von der Schemnitzer Montandirection auf der diesjährigen Budapester Landesausstellung zur öffentlichen Besichtigung ausgestellt wird, so wird sie dort zu sehen sein, ausserdem kommt aber das specielle Arbeitsgebiet unseres Montangeologen, sowohl in einem Uebersichts-, wie in einem Detailblatt im Rahmen der Ausstellungsgegenstände unserer Anstalt zur Ausstellung, um dort diese Specialaufnahmen zu zeigen.

Was endlich mich selbst betrifft, verwendete ich die Zeit, die ich bei meinen Administrations-Agenden erübrigen konnte, vor Allem darauf, dass ich den Montan-Chefgeologen an seinem Thätigkeitsorte aufsuchte, um mir

persönliche Orientirung über den Stand seiner Aufnahmen an Ort und Stelle zu verschaffen, indem ich mich gleichzeitig im Interesse der weiteren montangeologischen Untersuchungen mit den competenten dortigen Fachkreisen in Verbindung setzte.

Ich konnte diesen ersten Bergort unseres Vaterlandes nicht verlassen, ohne nach langen Jahren wieder einmal unsere Montanakademie zu besuchen, an die mich auch ohnehin die lieben Erinnerungen meiner Jugendzeit knüpfen, und musste ich mich unter freundlicher Führung meines geehrten Freundes, des Directors St. Farbaky gar bald davon überzeugen, dass die Entwicklung dieser Anstalt sowohl betreffs ihrer Unterbringung, als rücksichtlich ihrer Sammlungen, des chemischen Laboratoriums etc. im Vergleiche zur Vergangenheit einen so unleugbaren Fortschritt aufweist, dass ich mit aufrichtiger Freude auch an dieser Stelle all jene Männer begrüsse, die dieser Entwicklung Vorschub leisteten und sie durchführten.

Nach der Rückkehr von dem Arbeitsgebiete des Montan-Chefgeologen begab ich mich direct zur Banater Aufnahmssection, wo ich an den geologischen Landesaufnahmen theilnahm, indem ich auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Sect. 73}}{\text{Col. XLV.}}$ und $\frac{\text{Sect. 72}}{\text{Col. XLV.}}$ die von dem Vale Ligidia bei Bozovics und dem Polomi genannten, westlichen Seitenzweig dieses Thales, sowie dem von der Mündung des Ponyászka-Thales bis Bozovics sich erstreckenden Theile der Minis begrenzten Berge geologisch kartirte. Gleichzeitig beging ich auch den nach NW. auf dem krystallinischen Gebirge sich erhebenden, mit der Kirsia Radoska beginnenden, und von hier über die Konuna ku Frasin, den Dialu Goszne, Okolcseszta und Kotolusicsile hin zur mächtigen Coronini-Quelle ziehenden und diese umgürtenden Kalkfelsenzug, indem ich auf diesem in westlicher Richtung bis zur Poiana Gabreszka gelangte.

Die Grösse des von den Mitgliedern der geologischen Anstalt im Sommer des abgelaufenen Jahres im Detail aufgenommenen Gebietes beträgt 36 □ Meilen = 2071·7 □ Kilom., wozu noch die vom Montan-Chefgeologen aufgenommenen 0·6 □ Meilen = 34·53 □ Kilom. kommen.

Die Mitglieder der Anstalt nahmen ausser ihren eben erwähnten Agenden noch in zahlreichen anderen Fällen in ihr Fach einschlägige Untersuchungen vor, indem sie dadurch den an sie sich Wendenden — nicht nur in *einem* Falle direct im Interesse der Entwicklung der Industrie — Aufklärung boten.

So reiste Chefgeologe L. Roth v. Telegd auf Ersuchen des Grafen Lad. Serényi im Monate April nach Putnok (Com. Gömör), um das Terrain auf der Besitzung des Grafen behufs eventuell vorzunehmender Schürfungen auf Braunkohle zu untersuchen.

Sectionsgeologe J. v. Matyasovszky untersuchte über Einladung des Grafen Ant. Sztáray die nächst Vár-Palota im Comitate Veszprém vorkom-

menden Liaskalke auf ihre Verwendbarkeit, ebenso besuchte er in einem späteren Zeitpunkte auf Ersuchen einer heimischen Glasfabrik das für die einheimische Glasfabrikation — wie es scheint — nicht gleichgiltige Vorkommen lockeren Quarzsandsteines bei Gran, auf welches übrigens unser College Dr. Schafarzik bei Gelegenheit seiner bereits im vorhergegangenen Jahre dort durchgeführten Aufnahmen aufmerksam gemacht hatte.

Im März des vergangenen Jahres machte er über Aufforderung der ersten Háromszéker Petroleum-Gesellschaft (Ganser und Genossen) das Sósmezőer Petroleum-Vorkommen im Comitate Háromszék zum Gegenstande der Untersuchung.

Nach Matyasovszky zeigt sich das Petroleum auch bei Sósmező in drei verschiedenen Niveaus, deren tiefstes er mit den galizischen, sogenannten Ropianka-Schichten in Parallele stellt, und bezeichnet er sowohl diesen, als den obersten Horizont, der nach ihm bereits dem Mediterran angehört. und der in der 4—5 Kilom. entfernten Gemeinde Chersa in der Moldau schon seit Jahren thatsächlich mit schönem Erfolge bebaut wird, auch in Sósmező als den für Schürfungen wichtigsten. Die Petroleum-Quellen zeigen sich — dem genannten Sectionsgeologen nach — bei Sósmező in den bezeichneten zwei Horizonten so häufig und reichlich, dass die Inangriffnahme energischer Schürfungen hier begründet schien. Die an den bezeichneten Punkten abgesenkten Bohrlöcher, namentlich die auf dem Gebiete der unteren Kreideschichten, versprechen nach Matyasovszky's Bemerkungen auch in der That zu einem Resultate zu führen.

Uebrigens gab Matyasovszky über diese seine Excursion auch in der Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft vom 2. April 1884 eine kurze Mittheilung (Földtani Közlöny, XIV. Bd., Pag. 587).

In Gemeinschaft mit Dr. F. Schafarzik besichtigte ich noch im Vorfrühjahre über Ersuchen des Herrn C. Wallenfeld, dessen in der Nähe der Hauptstadt gelegene Szt.-Mihályer Schottergrube, aus der die Hauptstadt ein gewisses Material unter Anderem zur Beschotterung ihrer Promenaden verwendet.

Ueber Auftrag des hohen kgl. ung. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel reiste ferner Dr. F. Schafarzik in die Gegend Szegedins, um dort einen bestimmten Theil des Zsótér'schen Besitzes in Szatymáz, auf dem die Anlage einer Weinrebenschule geplant wird, auf den für die Immunität gegen die Phylloxera in unentbehrlicher Menge nöthigen Quarzsand-Gehalt zu untersuchen.

Noch geraume Zeit vor Beginn der geologischen Landesaufnahmen besuchte ich gleichfalls mit Dr. F. Schafarzik die Steinbrüche bei Bogdán und Visegrád, um nebst einigen für die Schul-Gesteinssammlungen benöthigten Trachyttypen auch Materiale zur Bereicherung unserer Sammlung von Baumaterialien zu gewinnen. Selbstverständlich konnten wir bei dieser

Gelegenheit auch die Brüche des bekannten Csóder Berges bei Bogdán nicht ausser Acht lassen, und brachten wir von dort in grösserer Anzahl Chabasit und Stilbit, ebenso als für diesen Fundort neues Mineral Analcim, worüber Schafarzik, der das Auftreten des letzteren constatirte, im *Földtani Közlöny,* Bd. XIV. P. 579 eine kurze Mittheilung gibt. Dankend gedenken wir an dieser Stelle des Herrn C. Wallenfeld, des zum Theil Besitzers, zum Theil Pächters der dortigen Steinbrüche, der durch sein besonders freundliches Entgegenkommen und seine Gastfreundschaft die Durchführung unseres Vorhabens erleichterte.

Ich selbst untersuchte, abgesehen von den vorerwähnten Beaugenscheinigungen, über ein vom Herrn Ingenieur J. Jassnigger im Namen der Szőny-Szaárer Eisenbahn-Bauunternehmer an mich gerichtetes Ersuchen, gemeinsam mit dem ebenfalls aufgeforderten Universitäts-Professor Herrn Dr. J. Szabó im Vorfrühjahre den bei Ausbau der Ofen-Szőnyer Eisenbahn-Linie bei Szaár angelegten Bahneinschnitt und die in demselben sich zeigenden Abrutschungen näher.

Von den bei dieser Gelegenheit gewonnenen geologischen Daten will ich hier mittheilen, dass auf der Strecke zwischen den Ortschaften Felső-Galla und Szaár, in dem in der Einsattlung zwischen Vértes und Gerecse-Gebirge, im Mittelwerthe von ca. 231 M. Höhe über dem Meere angelegten Szaárer Eisenbahneinschnitte zuoberst wir:

1. eine dünne, 30—40 Cm. mächtige, schwarze, sumpfig-humöse Schichte beobachteten.

2. Unter dieser lagert eine eckige Dolomitstücke enthaltende Schotterschicht, als sicheres Zeichen dessen, dass das Material derselben von der Nähe herstammt. (Unweit des Einschnittes sind an zwei Seiten, z. B. am Szuppa- und Langen-Berge, die Felsen des Hauptdolomites sichtbar.)

3. Unter dem eben erwähnten Schotter folgt Sand, dessen Liegend sofort

4. bläulicher, in trockenem Zustande graulicher oder gelblicher Mergel bildet, der indessen auch bald thonigere, bald reinere Sand-Zwischenlagen enthält. Kohlige Streifen, und selbst einzelne grössere Braunkohlenstücke sieht man in dieser Liegendgruppe mehrmals, sowie auch, namentlich an einem Punkte, wo zur Zeit unserer Anwesenheit sich die grösste Abrutschung zeigte, schwärzlich-brauner, mit Säure nicht brausender Schieferthon zu beobachten war.

Mit den Schichten dieser Gruppe haben wir die Sohle des Einschnittes erreicht, doch habe ich hinzuzufügen, dass man in dem unmittelbar beim Bahnhofe abgeteuften Brunnen, dessen oberer Rand, unserer Information nach, um neun Meter tiefer liegt, als der oberste Punkt des Einschnittes, und der fünf Meter tief ist, auf einen festeren Sandstein mit Kalkbindemittel stiess. Ein diesem petrographisch ähnliches Material ist im Einschnitte selbst nicht sichtbar, und so haben wir es wahrscheinlich mit einer noch

etwas tieferen Ablagerung zu thun, als es die im Einschnitte aufgeschlossenen Schichten sind.

Was das geologische Alter der durch den Einschnitt verquerten Schichten betrifft, so ist zu erwähnen, dass aus den mit 4) bezeichneten Ablagerungen unter anderen aufgeweichten, und so zur Bestimmung weniger geeigneten organischen Einschlüssen *Cerithium margaritaceum Br.*, sowie die für unsere aquitanischen Schichten so bezeichnende *Melanopsis Hantkeni Hofm.* sich citiren lässt. Einige Pflanzenabdrücke fanden sich ebenfalls.

Bei so bewandten Umständen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die 4. Gruppe des Einschnittes aus dem oberen Oligocen oder der aquitanischen Stufe angehörigen Schichten besteht. Wir besitzen indessen auch eine zweite, aus dem Szaárer Einschnitt stammende, charakteristische Versteinerung, u. zw. einen Mahlzahn von *Elephas primigenius Bl.*, dessen Auffindung und Bewahrung das Verdienst des Ingenieurs, Hr. Em. Moser ist, und der diesen Fund auf mein Ersuchen bereitwillig der kgl. ung. geologischen Anstalt überliess. Dieser Zahn beweist uns aber, dass an den höheren Schichten des Szaárer Einschnittes das Diluvium seinen Antheil hat, und können wir das Lager dieses Fundes nur in der mit 2), höchstens in der mit 3) bezeichneten Ablagerung suchen. Das alluviale Alter der mit 1) bezeichneten oder obersten Ablagerung ist klar.

Der Szaárer Eisenbahneinschnitt ist also in geologischer Hinsicht recht interessant, und gestattet, ausser der alluvialen Bildung, noch das Vorhandensein zweier geologischer Niveaus sicher zu constatiren. Was unter den Vertretern der aquitanischen Stufe folgt, bleibt eine offene Frage; wir können in dieser Richtung nur auf die Sandsteine des Bahnhof-Brunnens verweisen, doch ist soviel wieder sicher, dass in der Gegend des kleinen, vom Einschnitte verquerten Plateaus das Grundgebirge, wie das aus den an Ort und Stelle herrschenden Verhältnissen leicht zu erklären ist, von obertriassischem Hauptdolomit gebildet wird.

Ich hielt es für interessant, diesen Theil der bei diesem Ausfluge gemachten Erfahrungen hier mitzutheilen.

Gleichfalls zeitig im Frühjahre des abgelaufenen Jahres machte ich auf die an mich gerichtete ehrende Aufforderung des löblichen Gemeinderathes der Hauptstadt Budapest hin, ich möge mein individuelles, fachgemäss begründetes Gutachten darüber abgeben, ob die in der Káposztás-Megyerer, Dunakeszer und Fóther Gemarkung erreichten Grundbohrungs-Resultate für Errichtung des definitiven Wasserwerkes am linken Donauufer als genügende und beruhigende Basis anzunehmen seien, zur Lösung dieser präcis gestellten Frage die Umgebung der genannten Ortschaften abermals zum Gegenstande einer Untersuchung, und liess nach Beendigung dieser mein begründetes Gutachten an die competente Stelle gelangen. Ich will hier, als vielleicht von allgemeinem Interesse, nur den Umstand erwähnen,

dass ich, vom Wunsche beseelt, mir Orientirung darüber zu verschaffen, eine wie grosse Fläche in der genannten Gegend das überhaupt in Rede kommende Einsickerungsgebiet eigentlich repräsentirt, fand, dass, wenn ich auch vom Einsickerungsgebiete des Szilas-Baches absehe und als südliche Grenze nur die Wasserscheide des Csömörer Baches annehme, wir hier ein Niederschlagsgebiet von rund ungefähr 86 Millionen □ Meter vor uns haben. Dies wieder resultirt, wenn wir jenen Jahresdurchschnitt der atmosphärischen Niederschläge zur Basis der Berechnung nehmen, den Hr. Dr. G. Schenzel auf Grund 22 Jahre langer Beobachtungen für Budapest im Mittel mit 619 Mm. festgestellt hat, und welche Date wir auch für das in Rede stehende Gebiet getrost anwenden können, dass die jährlich auf das erwähnte Gebiet gelangenden Niederschläge — wieder rund — 53 Millionen Cub.-Meter repräsentiren. Wenn wir nur den fünften Theil dieser Niederschlagsmenge als einsickernd annehmen, was im Hinblick auf die sandige Beschaffenheit und die flachere Gestaltung des Einsickerungsgebietes dem gewöhnlichen Vorgehen nach zulässig ist, so würden hier rund ca. 10 Millionen Cub.-Meter dieser Menge jährlich in die Erdrinde gelangen.

Die Mitglieder der Anstalt gaben aber auch in anderen Fällen fachgemässe Aufklärungen und Unterweisungen, und um noch deren einige zu erwähnen, kann ich anführen, dass infolge Ansuchens des H. C. Wallenfeld von Dr. F. Schafarzik das Gestein des Steinbruches von Levenczpatak bei Visegrád, und ebenso die von dem Materiale der Schottergruben der Puszta Szt.-Mihály und Czinkota eingesendeten Proben untersucht wurden.

Infolge des von Seiten des Redacteurs der Zeitschrift: «Die Mühle» (Organ des Verbandes deutscher Müller), Hrn. K. W. Kumis, für ungarische (namentlich Süsswasser-Quarz-)Mühlsteine geäusserten Interesses und auf die an die Anstalt gerichtete Bitte des genannten Herrn, betraute ich Dr. F. Schafarzik mit der Zusammenstellung einer kürzeren, die bekannteren ungarischen Mühlstein-Vorkommnisse und deren Qualität behandelnden Mittheilung, die dann im Interesse unserer heimischen Mühlstein-Industrie dem genannten Redacteur zur Verfügung gestellt wurde. Dieser benützte dieselbe auch, indem er sie in Nummer 19 des 21. Jahrganges der genannten Zeitschrift publicirte, und dies war vielleicht auch die Veranlassung, dass im laufenden Jahre die Mühl- und Schleifstein-Fabrik von C. J. Wedekind in Nordhausen (Preussen) die Anstalt um Namhaftmachung ungarischer Quarzmühlstein-Fabrikanten ersuchte, da dieselbe ihr Augenmerk auf derartige ungarische Producte gerichtet hat.

Es wäre darum meiner Ansicht nach nicht überflüssig, und würden die ungarischen Mühlstein-Fabrikanten in ihrem eigenen Interesse handeln, wenn sie auch ihre Fabrikate, natürlich in kleineren Mustern, der kgl. ung. geologischen Anstalt für deren dem practischen Leben gewidmete Sammlungen einsendeten, damit sowohl das Rohmaterial, als auch das aus demselben

erzeugte Fabrikat den Interessirten behufs Besichtigung zur Verfügung stände.

In dieser Hinsicht sind meine Bemerkungen indess nicht an die heimische Mühlstein-Industrie allein gerichtet.

Dem Oberingenieur der ungarischen Nordostbahn und Steinbruch-Besitzer, Herrn St. Vukovich wurde über das Gestein des Zápszonyer Berges ein Gutachten abgegeben, für C. Zincken in Leipzig aber wurde eine von ihm erbetene Uebersicht über das Vorkommen fossiler Kohlenwasserstoff-Verbindungen in Ungarn (Petroleum, Asphalt, bituminöse Schiefer etc.) von Schafarzik zusammengestellt.

Dem hohen königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel wurden gleichfalls in mehreren Fällen fachgemässe, einschlägige Berichte erstattet. So kann ich den uns gewordenen Auftrag erwähnen, die bei Herend, sowie überhaupt auf dem Gebiete der Comitate jenseits der Donau vorkommenden feuerfesten Thone zu bezeichnen, sowie jene Aufforderung, infolge deren die in einer gewissen beschränkten Entfernung von der Hauptstadt auftretenden Basalte, Trachyte und Granite, sowie das Vorkommen der in der Nähe dieser gelegenen Kohlen, mit Rücksicht auf den Lauf des Eisenbahnnetzes, auf einer Karte dargestellt wurden, indem auch hiedurch die Entwicklung der Industrie bezweckt wurde. Für die erstere Frage wurde mit der Zusammenstellung der Daten Matyasovszky betraut, der letzteren Aufforderung kam ich selbst nach.

Endlich will ich nur noch jener Zusammenstellung Erwähnung thun, mit deren Ausführung das hohe königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel auf das vom Landes-Industrieverein an dasselbe gerichtete Gesuch hin die Anstalt beauftragte; es handelte sich hiebei nämlich um den Nachweis des Vorkommens der zur Glasfabrikation benöthigten Mineralien und Gesteine in unserem Lande. Diesem Auftrage entsprach das geologische Institut mit der vom Sectionsgeologen J. v. Matyasovszky durchgeführten Zusammenstellung.

Nach dem Vorausgelassenen kann ich mich direct unseren Sammlungen zuwenden.

Hier habe ich vor Allem mit besonderem Danke des Umstandes zu gedenken, dass das hohe Ministerium im abgelaufenen Jahre nicht nur die Errichtung unseres Laboratoriums ermöglichte, in welcher Richtung wir indess auch Herrn A. v. Semsey Dank schulden, sondern dass wir auch infolge der gütigen Unterstützung unserer Angelegenheiten von Seite des Ministeriums sowohl unsere Arbeitszimmer, namentlich aber — vom 1. November an — auch die für unser Museum bestimmten Localitäten wieder um zwei grosse Sammlungssäle vermehren konnten.

Dieser für uns in mehrfacher Hinsicht glückliche Umstand brachte es mit sich, dass wir die ihres zu engen Raumes wegen zur Aufstellung der

Sammlungen ohnehin nicht geeigneten Zimmer des alten Gebäudes leer machen konnten, wodurch wir dann für das Vertauschen und die Erweiterung unserer schon unzulänglich gewordenen Bibliotheks-Localität, sowie zur Errichtung des von uns Allen seit lange und begründet ersehnten Lesesaales Raum gewannen. Bei Uebertragung unserer Sammlungen in die neuen Säle, die noch im Herbste stattfand, nahmen wir gleichzeitig auch die Gruppirung des Materials nach seiner Bestimmung in Angriff, und behielten das geräumigste Zimmer des alten Gebäudes für die practische Geologie, während wir neben diesem, in bisher allerdings nur bescheidenerer Weise, welchem Umstande aber die zu schöneren Hoffnungen berechtigende Zukunft sicher abhelfen wird, unserer unter der sorgfältigen Leitung Dr. M. Staub's stehenden phytopaläontologischen Sammlung Raum gaben.

Von unseren Sammlungen sprechend, kann ich mit Freude constatiren, dass dieselben auch im verflossenen Jahre sich beträchtlich vermehrten. Und hier muss ich sofort an erster Stelle jener aussergewöhnlich interessanten und reichen fossilen Säugethier-Fauna gedenken, die von Baltavár theils als Geschenk, theils als Resultat specieller Grabungen in unseren Besitz gelangte.

Ich hatte zwar noch aus der Zeit meiner im Jahre 1871 in den Comitaten Zala und Eisenburg durchgeführten geologischen Aufnahmen Kenntniss davon, dass von dem berühmten Funde *Baltavárer fossiler Säugethierreste* eine noch immer schöne und beachtenswerthe Suite im Besitze des einstigen Auffinders dieser geblieben sei.

Ich versuchte zwar meinerseits Alles, um diesen wissenschaftlichen Schatz für die königl. ung. geologische Anstalt zu erwerben, doch gelang dies damals gewisser Umstände wegen weder mir, noch der ungar. geologischen Gesellschaft, die auf meine Bitte die Angelegenheit gleichfalls in die Hände nahm, und obwohl uns anfangs ein Resultat zu winken schien, erwies sich nur sehr bald jedes fernere Bemühen als nutzlos.

Mittlerweile verflossen Jahre, und wir hatten die Spur nicht nur der Funde, sondern auch des damaligen Besitzers verloren, obgleich uns dieser paläontologische Schatz, der wiederholt noch den Gesprächsgegenstand der ungarischen Geologen bildete, lebhaft in der Erinnerung blieb.

Es wäre auch nicht so leicht möglich gewesen die Angelegenheit in Fluss zu bringen, wenn nicht ein glücklicher Zufall uns zu Hilfe gekommen wäre, der uns mit dem geehrten Schwiegervater des mittlerweile zu unserem Collegen gewordenen Dr. J. Pethő, dem Grundbesitzer Herrn F. v. Koller näher in Verbindung brachte. Der ausnehmend gütigen Bemühung des Letzteren, wofür wir ihm zu unauslöschlichem Danke verpflichtet sind, können wir es verdanken, dass wir noch zeitig im Frühjahre wieder auf die richtige Spur gelangten.

Die natürliche Folge war, dass wir bei den unterdessen veränderten,

günstiger scheinenden Verhältnissen den vor Jahren abgerissenen Faden wieder aufnahmen, ich legte also das weitere Verfolgen dieser Angelegenheit mit vollem Vertrauen in die Hände des Anstalts-Mitgliedes Dr. J. PETHŐ.

Und ich täuschte mich auch nicht. Nach kurzem tactvollem Vorgehen gelang es ihm auf die sichere Spur der besagten Säugethierreste zu gelangen, d. i. dieselben bei der Zalavárer Abtei aufzufinden, in deren Besitz dieselben vor ungefähr zehn Jahren gelangt waren; ja noch mehr, es gelang ihm gleichzeitig auch, von dem hochherzigen Abte der Zalavárer Abtei, dem hochwürdigen Herrn G. MODROVITS sofort zu erwirken, dass diese Fauna behufs wissenschaftlicher Untersuchung der geologischen Anstalt wenigstens interimistisch überlassen werde.

Zu derselben Zeit fand es Dr. J. PETHŐ für angezeigt, in Begleitung des ehemaligen Baltavárer Einwohners, des Auffinders und einstigen Besitzers der oben erwähnten Fossilreste, des Wegmeisters Herrn ANT. BRUNNER sich auch nach Baltavár zu begeben, um, mit meinem vollen Hinzuthun zwar, doch, dem seinerzeit in Baltavár Gehörten nach — ich gestehe es — meinerseits nicht mit den besten Hoffnungen auf Erfolg, Versuchsgrabungen durchzuführen.

Die an dem günstigsten Punkte in Angriff genommene, durch ungefähr fünf Stunden fortgesetzte Grabung ergab aber ein so schönes Resultat, dass ich es für eine wahre Sünde hätte halten müssen, wenn dieser Ort nicht möglichst ausgebeutet worden wäre.

Ausser einem prachtvollen Unterkiefer-Bruchstücke von *Hyæna hipparionum,* die Herr Professor ED. SUESS, der Publicator eines gewissen Theiles der einstigen Baltavárer Funde, in den Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, XLIII. 1. Abth. p. 217 von Baltavár bereits abbildete, ergab die erwähnte Probegrabung nebst einem sehr schön erhaltenen *Rhinoceros*-Zahn und circa 20 Zähnen von *Hipparion gracile* noch zahlreiche andere Reste, so dass diese Probegrabung betreffs des noch immer vorhandenen Reichthums des Fundortes keinen Zweifel lassen konnte.

Herr ANDOR von SEMSEY, der die Angelegenheit der Baltavárer Funde gleichfalls schon lange aufmerksam verfolgte, und an den ich mich wegen der zur Durchführung der Grabungen nothwendigen Geldsumme wendete, stellte mir mit der grössten Bereitwilligkeit eine in der That durchaus genügende und für den Nothfall eine noch grössere namhafte Summe zur Verfügung. Da ich so die Durchführung der Grabungen im Grossen wenigstens in materieller Hinsicht gesichert sah, so setzten wir die Inangriffnahme derselben, nach Uebereinkunft mit Dr. J. PETHŐ betreffs der weiteren Agenden, für die zweite Hälfte des Monats September fest, indem der Letztere gleichzeitig die Durchführung der auch bis dahin als nothwendig sich erweisenden Vorbereitungen übernahm.

Nachdem inzwischen die Bedeutung und der erwünschte Besitz des das Eigenthum der Zalavárer Abtei bildenden paläontologischen Materials Sr. Excellenz dem Herrn königl. ung. Minister für Agricultur, Industrie und Handel, Grafen Paul Széchenyi zur Kenntniss gebracht worden war, so geruhte, damit dieser aussergewöhnlich interessante paläontologische Fund durch definitive Einverleibung in die Sammlungen der ungar. geologischen Staatsanstalt für die Wissenschaft und die heimische Geologie ein für allemale gesichert sei, Se. Excellenz in dieser Angelegenheit persönlich zu interveniren, was dann sehr bald das erfreuliche Resultat zur Folge hatte, dass der Zalavárer Abt Gregor Modrovits in seiner Sr. Excellenz dem Herrn Minister ertheilten Antwort erklärte, er überlasse das in Rede stehende, vorläufig nur provisorisch bei uns befindliche Baltavárer Materiale aus unseren pannonischen Schichten als Geschenk für immerwährende Zeiten dem königl. ung. geologischen Institute. Hundertfünfundfünfzig, auch die mangelhafteren hinzugezählt aber noch mehr, beträgt die Anzahl der Stücke, die auf diesem Wege in unseren Besitz gelangten.

Den grössten Dank schulden Sr. Excellenz dem Herrn Minister in erster Linie wir, unter deren unmittelbare Bewachung der kostbare Schatz gelangte, den er durch sein gütiges Eingreifen für die wissenschaftliche Welt überhaupt, insonderheit aber der heimischen Geologie rettete. Dann aber müssen wir sofort jenes ausgezeichneten Mannes gedenken, der auf die an ihn gerichtete Bitte hin, seiner edlen Eingebung folgend, keinen Moment Anstand nahm, sich von dem seltenen Schatze zu trennen, um denselben der vaterländischen geologischen Anstalt zu übergeben.

Fürwahr tief ergriffen vernahmen wir die Kunde, dass der edelsinnige Oberhirte, dem wir so viel verdanken, kurz nach seiner glanzvollen Schenkung, am 29. December vorigen Jahres zur ewigen Ruhe einging, sein Andenken aber wird unter den ungarischen Geologen stets fortleben.

In der zweiten Hälfte des Monats September reiste Dr. J. Pethő — der gepflogenen Uebereinkunft gemäss — abermals nach Baltavár, wo er die genannten Grabungen begann, nachdem er sich schon vorher für ein Gebiet von circa 200 Quadrat-Klafter das Schürfungsrecht gesichert hatte.

Bei der durch acht Tage hindurch — seiner Angabe nach — mit 6, 12, selbst 16 Mann fortgesetzten Grabung wurde Pethő auch von Herrn A. Brunner unterstützt, der mit seinen Erfahrungen, die er bei früheren Aufsammlungen betreffs der Verbreitung der die Säugethierreste führenden, nach Pethő 1—1½ Meter mächtigen Ablagerung gewonnen hatte, unserer Angelegenheit Vorschub leistete.

Die Grabungen, die so lange fortgesetzt wurden, als noch erträgliches Material zu Tage kam, wurden schliesslich am 30. September eingestellt, indem an den letzten zwei Tagen — nach Pethő's Bericht — nur mehr sehr mangelhafte und sehr wenige Reste gefunden wurden, ausserdem auch

das über der knochenführenden Schichte lagernde und fortwährend nachstürzende Gehängematerial, in Folge des immer tieferen Hinabziehens und Dünnerwerdens der Knochenschichte, sich bereits auf mehr als 5 Meter Mächtigkeit erhöhte.

Das eingesammelte Materiale war übrigens schon ein so ansehnliches, dass nach PETHŐ's Ansicht diesem gegenüber das noch eventuell gewinnbare die darauf zu verwendende Mühe und die Kosten nicht verdiente.

Ein in der That glänzendes Resultat krönte Dr. PETHŐ's Bemühungen. Ausser den schon von SUESS vor ungefähr 24 Jahren von Baltavár am oben citirten Orte Angeführten sammelte er noch den Mahlzahn eines kleinen *Mastodon's* (wie PETHŐ glaubt, M. *Pentelici*), Zähne von Antilope- und Hirsch-artigen Thieren, nebst anderen Resten.

Mehr als 200 einzelne Zähne, aber auch zahlreiche schöne Kieferbruchstücke mit den darin sitzenden Zähnen von *Hipparion gracile*, das in dieser Fauna unbedingt vorherrschend ist, brachte PETHŐ mit. *Machairodus cultridens* endlich ist durch zwei Zähne in unserer Sammlung vertreten.

Ich gratulire unserem Collegen aufrichtig zu dem erreichten Resultate, und es ist sehr natürlich, dass wir die eingehende wissenschaftliche Bearbeitung des gesammelten Materiales, als würdige Krönung und Belohnung der so erfolgreich begonnenen Arbeit, in erster Linie und je früher von ihm erwarten.

Bevor ich weiter gehe, ist es meine Pflicht, des Herrn WOLFGANG STERN, Mitbesitzers von Baltavár zu gedenken, der, von der Aufgabe unseres Entsendeten unterrichtet, freiwillig und mit der grössten Zuvorkommenheit drei sehr schöne und interessante Zähne überliess, welche gleichfalls von Baltavár, aus der das Object unserer Nachforschung bildenden Schichte noch vor Jahren in seinen Besitz gelangt waren.

Es sind dies nach PETHŐ der stark abgenutzte, aber ganze obere Mahlzahn eines *Rhinoceros*, ein gleichfalls stark abgenutzter Mahlzahn von *Sus erymanthius*, endlich der bereits erwähnte kleine *Mastodon*-Zahn. Nehme Herr STERN für dieses schöne Geschenk auch an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank entgegen.

Das Ergebniss der Baltavárer Grabungen füllte zwei grössere und zwei kleinere Kisten, und da wir über deren Inhalt von Dr. J. PETHŐ ohnehin eine ausführlichere Mittheilung erhalten, so erübrigt nur noch, dass wir auch äusserlich unserem tiefsten Danke Ausdruck verleihen jenem Manne gegenüber, dem wir die Ermöglichung dieser ergebnissreichen Grabungen verdanken, ich meine Herrn ANDOR v SEMSEY, den edlen Protector der königl. ung. geologischen Anstalt.

Wenn ich bei der Angelegenheit der Baltavárer Säugethierreste etwas länger verweilte, so diene als Entschuldigung der Umstand, dass diese jeder-

zeit zu den hervorstechenderen Zierden des Museums unserer Anstalt gehören werden.

Mit überaus interessanten Objecten bereicherten unsere Sammlungen indess auch andere unserer Gönner. Hier kann ich gleich an erster Stelle jene interessante, schön erhaltene Schädelhälfte von *Elephas primigenius* mit dem an einer Stelle insitzenden ganzen Mahlzahn nennen, welcher Rest aus der Theiss bei Nagy-Rév herstammt, und den wir dem uns gegenüber schon öfter bewiesenen Wohlwollen des Herrn Universitäts-Professors Dr. AUREL TÖRÖK verdanken.

Ein zweites sehr interessantes und schönes Stück ist das Bruchstück eines Unterkiefers von *Rhinoceros tichorhinus* mit den im Kiefer sitzenden drei Mahlzähnen und zwei Prämolaren; dieses stammt aus dem Süsswasserkalke des Andreas Holtzspach'schen Steinbruches in Klein-Zell. Dr. F. SCHAFARZIK's Wachsamkeit leitete uns auf die Spur desselben, doch die Erwerbung dieses schönen Stückes verdanken wir nebst der Gefälligkeit des Gebers, des kgl. Herrn Oberingenieurs BÉLA MÜLLER, der gütigen Vermittlung des unsere Angelegenheiten immer so warm vertretenden Herrn Sectionsrathes PETER KUNCZ, sowie derjenigen des Herrn Ministerialrathes JULIUS SCHNIERER.

Die ungarische geologische Gesellschaft übergab die vom Gemeindelehrer JOSEF LUNACSEK in Felső-Esztergály (Comitat Neográd) gesammelten und der Gesellschaft eingesendeten mediterranen Petrefacte, darunter namentlich schöne *Carcharodon*-Zähne, nach gewohnter Gepflogenheit unserem Museum.

Aus dem Duna-Almáser diluvialen Kalke gelangten im abgelaufenen Jahre — Dank der Freundlichkeit des unsere Sache dort warm vertretenden Herrn Notärs JOSEF PÁLYI — abermals einige Säugethierreste in unseren Besitz; der Herr königl. Ingenieur MURAKÖZY aber rettete für uns einen bei Regulirung des Promontorer Donauabschnittes aus dem Bette der Donau herausgebaggerten Mahlzahn von *Eleph. primigenius.*

Herrn Montaningenieur THEODOR ZLOCH in Agram verdanken wir eine sehr werthvolle und reiche Suite der berühmten Radobojer Pflanzen- und Insectenfunde, der Güterdirection der *priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft* aber den auf dem Wege der Aninaer Werksleitung an uns gelangten, schön erhaltenen Schädel eines Höhlenbären, sowie einen linksseitigen Unterkiefer dieses Thieres.

Unser Museum bereicherten ferner die folgenden Herren: FRANZ ALMSTEUER, Aufseher in Puszta-Szt.-Lőrincz, mit versteinerten Holzstamm-Stücken aus den dortigen, unter seiner Aufsicht stehenden Schottergruben, deren (der Holzstammstücke) Ueberlassung unser Arbeitsgenosse Dr. M. STAUB zu vermitteln so freundlich war; FRANZ BENKÓ, Director der Cementfabrik in Nyerges-Újfalu, mit von dort herstammenden neocomen Ammoniten; WILHELM BRUIMANN, kgl. ung. Oberbergrath und Berghauptmann, mit einem

fossilen Baumstamm, der am 7. Flötz der Fünfkirchner Eisenhammerfeld-Kohlengrube vorkam, und von dem Bergverwalter Herrn GUSTAV GODER ihm überlassen worden war; Dr. CORNEL CHYZER, Oberarzt des Comitates Zemplén, mit Exemplaren schöner Mineralien; MAX v. GROLLER, k. und k. Major, mit auf die Insel Pelagosa, sowie auf die Umgebung Spalatos bezüglichen, von ihm gesammelten Gesteinen und Petrefacten; FELIX HOFMANN, Bergingenieur in Belgrad, mit Chromerzen aus dem serbischen Avala-Gebirge und mehreren Stücken gleichfalls von da herstammender Cinnabarite, darunter ein besonders schönes Stück, über das Dr. SCHAFARZIK im XIV. Bde. des «Földtani Közlöny», p. 578, berichtete; FRANZ MÉRY, Lehrer und Postmeister in Letkés (Comitat Hont), mit einem im Löss der Bögölyer Weingärten gefundenen Mahlzahn von *Eleph. primigenius*, und mit einem Unterkiefer-Bruchstücke von *Rhinoc. tichorhinus* mit den insitzenden zwei Mahlzähnen (SCHAFARZIK in «Földtani Közlöny», Bd. XIV, p. 581); Dr. JOSEF SZÉKELY, Arzt und Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone in Tokaj, mit einigen besonders schönen Gesteinsstücken aus der Hegyalja und mediterranen Petrefacten von Dervent; BÉLA SZMETACSEK, Oberförster der Primatialherrschaft in Kemencze, mit dasigen Mediterran-Petrefacten; PAUL SZUMRÁK, kgl. ung. Bauinspector, mit einigen Pflanzenabdrücken; GUSTAV WANKE, Forstmeister der Primatialherrschaft in Nyerges-Újfalu, mit rhaetischen Megalodonten von Dorogh; FERDINAND ZEINER, Dirigent der gräfl. Schönborn-schen Herrschaft in Beregszász, mit Aluniten und versteinertem Holz; GERHARD ZOMBORY, Pfarrer in Megyaszó, mit einem dasigen, sehr schönen, petreficirten Holzstamme von grösserem Durchmesser; WILHELM ZSIGMONDY, Abgeordneter etc., mit von verschiedenen Orten stammenden Petrefacten. Mögen all diese Herren unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen, ebenso die ständige Commission der mathem. und naturwissenschaftlichen Abtheilung der ungarischen Akademie der Wissenschaften für die gütige Unterstützung, welcher sie das Anstaltsmitglied J. HALAVÁTS auch im abgelaufenen Jahre zu dem Zwecke theilhaft werden liess, dass der Genannte die Beachtung verdienenden Fundorte der pontischen Schichten von Csukics und Nikolincze ausbeuten könne, sowie dafür, dass sie das so gewonnene schöne paläontologische Material uns überliess. Sowohl das bei dieser Gelegenheit eingesammelte Material, als auch die von dem Kustélyer Fundorte und aus dem Verseczer artesischen Brunnen herstammenden organischen Reste wurden von HALAVÁTS bereits zum Gegenstande des Studiums gemacht, und wird das Resultat desselben in unserem Jahrbuche publicirt werden.

Durch das Vorgebrachte sehen wir indess den Zuwachs unserer Sammlungen noch durchaus nicht erschöpft, denn abgesehen von der als natürliche Folge der Aufnahmen sich zeigenden jährlichen Vermehrung, bezüglich welcher ich nur nebenbei auf jene schönen Höhlenbären-Schädel und mehrfache Kiefer, unter diesen auf denjenigen eines Höhlenlöwen, verweisen will,

welche Reste MATYASOVSZKY aus der Pestere-Höhle im Biharer Comitate brachte, erfuhr auch unser Vergleichsmateriale im abgelaufenen Jahre gleich in erster Linie durch norddeutsche oberoligocene Petrefacte aus der Gegend von Sternberg, sowie durch solche aus dem Mainzer Becken, die unser von hier schon seit längerer Zeit vorhandenes Materiale ergänzten, eine wesentliche Bereicherung.

Von der Lössfauna der deutschen Localitäten Mosbach und Schierstein sowie aus den neogenen Süsswasserschichten von Tuchořic in Böhmen konnten wir gleichfalls Vergleichsmateriale erwerben.

Fürwahr überraschend schön ist ferner jene 532 gewählte Versteinerungen aus dem englischen Lias, Jura und der Kreide umfassende Sammlung, welche, ebenso wie die eben erwähnten — wer wüsste es nicht schon vorher — abermals Herr ANDOR v. SEMSEY, sie direct aus England acquirirend, dem vaterländischen Institute sckenkte; und an dieses schon für sich glänzende Geschenk reihte sich sofort ein zweites, gleichfalls ihm zu verdankendes, nicht weniger interessantes und werthvolles, nämlich eine aus den österreichischen Alpen stammende, grössere Sammlung, in der wir den oberen Muschelkalk der Schreyer-Alm und der Schichlinghöhe bei Hallstatt, die norischen Petrefacte des Sommerau-Kogels und des Steinberg-Kogels bei Hallstatt, sowie die karnischen Petrefacte des Röthelsteins, den unteren norischen Hallstätter Kalk von Leisling, Sandling und Rossmoos, den Leislinger oberen, norischen Hallstätter Marmor, ferner die Zone des *Trop. subbullatus* vom Raschberg, die Zone des *Trach. Aonoides* vom Raschberge, ebenso sowohl die unteren, als oberen Schichten der Zone des *T. Aonoides* vom Röthelstein, endlich noch die Schichten des *Aegoc. planorbis* vom Zlambach bei St. Agatha, diejenigen des *Aegoc. angulatum* der Schreinbach-Alpe (Osterhorngruppe) und den unteren Lias von Hierlatz vertreten sehen. Dieses reiche Material war mein geehrter Freund, Oberbergrath Dr. ED. v. MOJSISOVICS so gütig, im Namen Herrn A. v. SEMSEY's durch seine Sammler: A. Kappler, A. Panzer in Wolfgang und W. Riezinger in Hallstatt aufsammeln zu lassen und für unsere Anstalt auszuwählen, wofür er unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen möge.

Dr. JULIUS PETHÖ war so freundlich, eine im Gosauthale und dessen unmittelbarer Nähe noch im Jahre 1881 gesammelte, reichere, obercretaceische Fauna zu überlassen und unseren Sammlungen einzuverleiben, und, um wenigstens ein einigermassen vollständiges Bild der diesbezüglichen Gaben zu bieten, muss ich schliesslich noch jener kleineren Suiten Erwähnung thun, die gleichfalls unser edler Gönner, Herr ANDOR v. SEMSEY aus dem Beocsiner Cementmergel und den oberen Kreideablagerungen des Gosauthales, die letztere von Georg Gapp in Gosau, für uns ankaufte, sowie einer schönen Suite von Lapugyer Petrefacten, deren Erwerbung LUDWIG v. LÓCZY vermittelte.

Bezüglich der anderen Zweige unserer Sammlungen kann ich auch deren Entwicklung freudig constatiren, insoferne die Anzahl der heimischen Baustein-Muster mit Ende Dezember des abgelaufenen Jahres 334 betrug, gegenwärtig indess bereits auf ca. 418 angewachsen ist, die lockereren Materialien aber, wie Thonsorten, Sand, Farberden etc., von der Ende 1883 mit 47 ausgewiesenen Anzahl der Muster zu Ende d. J. 1884 auf 120 sich erhöhten, gegenwärtig aber mehr als 250 betragen.

Die Thonproben sind zum grossen Theile auch practisch schon untersucht, von mehreren wurden auch Analysen angefertigt.

Ich kann die Gelegenheit nicht verabsäumen, der löbl. Direction der Gewerbe-Mittelschule meinen Dank zu sagen für die Bereitwilligkeit, mit der sie zur practischen Untersuchung der Thone hilfreiche Hand bot; namentlich sind wir in dieser Hinsicht dem Herrn Professor Ludwig Petrik, der die Untersuchungen durchführte, zu Danke verpflichtet.

Zur Bereicherung dieser, technischen Zwecken zu dienen berufenen Sammlungen trugen ausser den Geologen der Anstalt wesentlich auch Andere bei, und ich täuschte mich fürwahr nicht, als ich in meinem vorhergegangenen Jahresberichte der Hoffnung Ausdruck gab, dass die von Seiten der Anstalt im Interesse der Vermehrung dieser Sammlungen in die verschiedensten Gegenden des Landes sowohl an Corporationen, als an Behörden und Privatpersonen gerichtete Aufforderung von Erfolg sein werde.

In dieser Richtung schulden wir grossen Dank vor Allem dem I. (forstlichen) Fachdepartement des hohen kgl. ung. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel, der löblichen Centraldirection der kgl. ung. Eisenwerke, den Herren Ministerialräthen Anton Pech und Josef Prugberger, sowie Herrn Oberforstrath Alexander Hoffmann, welche Centralstellen und Herren auf mein in der gedachten Angelegenheit an sie gerichtetes Ersuchen hin ihre untergebenen Organe zu energischester Unterstützung anwiesen.

Doch ebenso energische Unterstützung gewährten uns ferner Herr Oberbergrath Alexander de Adda in Akna-Slatina, Herr Oberbergrath Josef Hültl in Nagyág und Herr Bergrath Franz Jucho in Maros-Ujvár, die unsere an sie gerichtete Bitte gleichfalls mit der Einsendung reichen Materials erwiederten.

Zu Danke sind wir noch verpflichtet den kgl. ung. Forstdirectionen zu: Neusohl, Klausenburg, Lugos und Marmaros-Sziget; den kgl. Oberforstämtern in Lippa, Nagybánya und Ungvár; dem kgl. Forstamte in Orsova, sowie den kgl. Forstverwaltungen in Badin, Berzaszka und Berzova; der Bogdáner Verwaltung in Rahó, derjenigen in Dorgos, Facset, Felső-Vissó, Fogaras, Horgos-Patak; der Iszticzaer Verwaltung in Görgény; derjenigen in Kabola-Polyána und Láposbánya; der Láposbányaer Verwaltung in Görgény-Szt.-Imre; der in Libetbánya, der Luchier in Bogdán; der in Marmaros-Sziget und Mehadia; der Mocsár'schen in Görgény-Szt.-Imre; der-

jenigen in Nagy-Bocskó, Nagy-Maros, Ogradina, Oliába-Bisztra, Ó-Hegy, Predájna, Rékás, Sistarovecz; der Solymoser in Radna; derjenigen in Szt.-András, Temes-Slatina, Tiscsora, Tótvárad, Tőkés, Trebusa, Vadászerdő, Valyemare, Zalatna, Zólyom, Zólyom-Lipcse, Zsarnócza; ebenso den königl. *Fundational-Forstverwaltungen* in Maria-Család, Padrag und Znió-Váralja; den königl. *Berg-* und *Hüttenämtern* in Kapnikbánya, Oláh-Láposbánya und Alt-Rodna; dem *kgl. Bergamte* in Felsőbánya und Úrvölgy (Herrengrund); den *kgl. Hüttenämtern* in Veresviz, Felsőbánya und Fernezely, den *kgl. Eisenwerksämtern* in Gavosdia, Rhonic-Brezova, Rojahida, Tiszolcz und der kgl. Bauexpositur in Vajda-Hunyad, die zur Bereicherung der in Rede stehenden Sammlungen sämmtlich mehr-weniger beitrugen.

Ausser der langen Liste der hier Aufgeführten mögen unseren Dank noch entgegennehmen die folgenden Herren: Rudolf Brzorád, Quarzmühlstein-Fabriksdirector in Sárospatak, Ludwig Cseh, königl. ung. Bezirks-Montangeologe in Schemnitz, Ludwig Egan, Bevollmächtigter der Feketeerdőer Glasfabrik, Ernst Franzl, Bergverwalter in Nadrág, Samuel Húsz, Oberingenieur der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Oravicza, Wilhelm v. Mojsisovics, Oberingenieur in Budapest, Paul Móricz, Reichstags-Abgeordneter in Budapest, A. Schwarcz, Bergverwalter in Szászvár, Anton Sendlein, städtischer Oberingenieur in Pressburg, Carl Szeyffert, Ziegelfabriks-Besitzer in Budapest und Carl Wallenfeld, Steinbruchs-Besitzer in Budapest, die unsere Bau- und Kunstgewerbe-Gesteinssammlung gleichfalls bereicherten.

Aus den Vorräthen unserer Sammlungen stellten wir auch im verflossenen Jahre für mehrere Schulen Sammlungen zu Unterrichtszwecken zusammen; so gaben wir der *Méneser kgl. ung. Winzerschule* 54 inländische Gesteinsarten, die *staatliche Volks- und Bürgerschul-Lehrer-Bildungsanstalt des I. Bezirkes in Budapest* erhielt eine aus 73 heimischen Gesteinsarten und 110 gleichfalls inländischen Petrefacten bestehende Sammlung; die für die *Ofner kgl. ung. Winzerschule* zusammengestellte Sammlung besteht aus 153 verschiedenen Gesteinsstücken; nebstdem überliessen wir der Leutschauer Oberrealschule auf deren Ersuchen ebenfalls einige Gesteinsarten.

Beiläufig 624 beträgt die Anzahl der Gesteine und 454 diejenige der Versteinerungen, mit denen wir nur in den letzten drei Jahren die Unterrichtszwecke der ersuchenden heimischen Schulen unterstützten, doch weit höher beläuft sich die Zahl derjenigen, die in der vorhergegangenen Zeit dem vaterländischen öffentlichen Unterrichte übergeben wurden. Es ist leicht begreiflich, dass hiedurch namentlich unsere in früherer Zeit eingesammelten Vorräthe so sehr sich verminderten, dass hier, um nur den gerechten, mit unserer eigentlichen Aufgabe in Uebereinstimmung bringbaren Ansprüchen auch ferner genügen zu können, aussergewöhnliche Massnahmen nothwendig wurden.

Da die königl. ung. geologische Anstalt es stets zu ihren würdigen Aufgaben rechnete, die Angelegenheiten des öffentlichen Unterrichtes ihrerseits so viel als möglich zu unterstützen, und sie dieser Auffassung auch in Hinkunft Genüge zu leisten wünscht, so that sie die als nothwendig sich erweisenden Schritte, und mit dem diesbezüglichen Vorschlage an das hohe königl. ung. Ministerium für Agricultur, Industrie und Handel sich wendend, betraute sie, nach Genehmigung desselben an hoher Stelle, das Anstaltsmitglied Herrn Dr. F. SCHAFARZIK damit, dass der Genannte gewisse, zu diesem Zwecke plangemäss vorher bezeichnete Gegenden unseres Vaterlandes aufsuchend, dort Aufsammlungen typischer Gesteine und soweit es mit seiner Aufgabe in Uebereinstimmung zu bringen war, auch Petrefactenaufsammlungen bewerkstellige, indem er die Bereicherung unserer technischen Sammlungen natürlich ebenfalls möglichst vor Augen zu halten hatte.

Dr. SCHAFARZIK bewerkstelligte im Sinne des erhaltenen Auftrages in der Sommercampagne des Jahres 1884 Aufsammlungen in der Gegend von Pressburg (Mariathal), Gran, Kemencze, Szobb, Bogdán, in der Umgebung von Budapest, Stuhlweissenburg, Szabad-Battyán, Zámoly und bei der Puszta Csala im Weissenburger Comitate, im Neograder Comitate bei Lőrinczi, Salgó-Tarján, Somos-Újfalu und Fülek; ferner in der Mátra: bei Gyöngyös und Parád, im Bükk-Gebirge: bei Erlau, Demend, Szarvaskő und Felső-Tárkány, sowie bei Diósgyőr und Parasznya. Von hier wendete er sich der Tokaj-Hegyalja zu, wo er die Gegenden von Sátoralja-Újhely, Szöllőske, Ladmócz, Pusztafalu, Radvány, Telkibánya, Sárospatak, Tolcsva, Erdőbénye, Tokaj, Szerencs und Medgyaszó besuchte; schliesslich machte er einen Ausflug nach Beregszász und Muzsaly, um dasige Alunite zu erwerben.

Behufs vorläufiger Ordnung des von den genannten Orten mittlerweile eingelangten Materials auf kurze Zeit nach Budapest zurückgekehrt, berührte er in einem zweiten Reisecyclus Bogsán, Moravicza, Resicza, Szekul, Anina, Oravicza, Werschetz und Mehadia, an welch' letzterem Punkte er eine Zeit hindurch auch Aufnahmen machte. Mit seiner Rückreise nach Budapest im Herbste verband er endlich noch in Angelegenheit der Schulsammlungen den Besuch von Ogradina, Dubova, Plavisevicza und Peterwardein, indem er am letztgenannten Orte im Eisenbahntunnel den schönen, grosskörnigen Orthoklas-Quarz-Trachyt sammelte.

Die Aufsammlung wurde an ungefähr 110 Orten bewerkstelligt, und da von Seite LÓCZY's (17), GESELL's (7), PETHŐ's (5), ROTH's (1), MATYASOVSZKY's (1) und HALAVÁTS' (1), namentlich also von den drei Ersten, gleichfalls hier in Rede kommende Aufsammlungen neben den systematischen geologischen Aufnahmen geschahen, so beläuft sich die Anzahl der so herbeigeschafften Gesteinsstücke auf mehr als 10,000.

Ich muss das Resultat, welches die Anstalt in Hinsicht der genannten

Gesteinsaufsammlungen in erster Linie den Bemühungen des Herrn Dr. F. Schafarzik verdankt, nicht nur als ein zufriedenstellendes, sondern als ein entschieden glänzendes bezeichnen, und möge sowohl er, als auch die oben Genannten, die zur Erreichung des vorgesteckten Zieles ebenfalls beitrugen, meinen aufrichtigen Dank entgegennehmen. 60 vollständige Gesteinssammlungen, jede mit circa 150 Stück verschiedener inländischer Gesteine, sowie circa 15 kleinere Sammlungen stehen jetzt der kgl. ung. geologischen Anstalt behufs Unterstützung des vaterländischen öffentlichen Unterrichtes zur Verfügung. Erwähnen kann ich, dass unser Ausgesandter bei seinen Ausflügen auch den Zuwachs unserer, dem practischen Leben gewidmeten Sammlungen nicht aus dem Auge verlor, indem er, abgesehen von den übrigen Zweigen unserer Sammlungen, diejenige der für die Kunst- und Bauindustrie wichtigen Gesteine bei dieser Gelegenheit mit etwa 40—50 Stücken bereicherte.

Eine angenehme Pflicht ist es mir, hier noch des geehrten Chefs des Akna-Slatinaer kgl. ung. Oberbergamtes, des Herrn Oberbergrathes Alexander de Adda zu gedenken, der auf mein ämtliches Ersuchen mit der grössten Zuvorkommenheit es übernahm, für unsere Schulsammlungen Krystallsalz, Braunsalz, erdiges Salz, mit einem Worte die verschiedenen Vorkommens-Varietäten des Steinsalzes, ferner den mit diesen zusammen vorkommenden Anhydrit, Gyps und die Nebengesteine des Salzes in der gewünschten Quantität uns zur Verfügung zu stellen. Die zugesagte Sendung ist auch bereits an die kgl. ung. geologische Anstalt eingelangt.

Die Oberverwaltung der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Resicza war auf Schafarzik's mündliches Ersuchen gleichfalls so gütig, mit einer vom dasigen Beamten Herrn J. Kresadló bei Resicza gesammelten Glimmerschiefer-Sendung unser Material zu bereichern. Ich bin ferner im Besitze des Versprechens der kgl. ung. Central-Eisenwerks-Direction, demzufolge dieselbe die verschiedenen Abarten des Gyalárer Eisenerzes ebenfalls uns zur Disposition stellen wird; nach Einlangen dieser Erze ist dann die Zusammenstellung der in Rede stehenden Sammlungen als beendigt anzusehen.

Ein wie dankenswerthes Ziel wir da verfolgten, das beweist die in der That überraschend grosse Zahl der Gesuchsteller, die auf die Kunde von der Zusammenstellung der Schulsammlungen hin um Ueberlassung solcher sich an die Anstalt wendeten; unter diesen Gesuchstellern sind auch unsere höchsten Lehranstalten vertreten.

Es ist zwar unmöglich, dass die königliche geologische Anstalt all diese sofort mit den erbetenen Sammlungen versehe, da das ein Disponiren über bedeutend grössere Summen und eine wesentlich erhöhte Arbeitskraft beanspruchen würde, als die geologische Anstalt, deren Hauptaufgabe dies überhaupt nicht bilden kann, im Interesse der edlen Sache ohnehin als

Opfer brachte, doch werden wir bemüht sein, den gestellten Ansuchen möglichst zu genügen.

Werfen wir nach dem Gesagten einen kurzen Blick auf unsere Bibliothek und Kartensammlung, so finden wir auch hier eine stufenweise Fortentwicklung. Zu dem Stande des vorhergegangenen Jahres kamen im abgelaufenen Jahre 192 neue Werke mit 532 Stücken dazu, so dass unser Bibliotheksstand mit Ende December 1884 2554 verschiedene Werke mit 5921 Stücken aufweist. Hievon entfallen auf den Ankauf des verflossenen Jahres 135 Stücke im Werthe von 1423 fl. 53 kr., 397 Stücke aber im Werthe von 1679 fl. 91 kr. kamen in Tausch und als Geschenk an die Anstalt.

Unsere allgemeine Kartensammlung erfuhr im abgelaufenen Jahre einen Zuwachs von 12 verschiedenen Werken, und die eingelangten 57 Blätter zum Stande des vorhergegangenen Jahres summirt, enthielt diese Sammlung Ende December 1884 149 Werke mit 792 Blättern. Die Kartensammlung der Generalstabsblätter zeigte am Ende des abgelaufenen Jahres 1326 Blätter, so dass die genannten zwei Kartensammlungen mit Ende December 1884 aus 2118 Blättern bestanden.

Mit dem Einbinden unserer Bücher und dem Aufziehen der Karten auf Leinwand sind wir bereits im Laufenden.

Auch jetzt ist es unmöglich, an dieser Stelle den Namen all Jener Raum zu geben, die zur Vermehrung unserer Bibliothek oder Kartensammlung beitrugen, doch gebührt unter den Vielen unser besonderer Dank auch auf diesem Gebiete Herrn Andor v. Semsey, der mehr als 400 fl. auf die Bereicherung dieser unserer Sammlungen verwendete, sowie auch der ungarischen geologischen Gesellschaft.

Auf unser Ersuchen waren die Handels- und Gewerbekammern von Arad, Kronstadt, Budapest, Debreczin, Kaschau, Klausenburg, Miskolcz, Fünfkirchen, Pressburg, Oedenburg und Temesvár so freundlich, uns ihre Jahresberichte, zum Theil auch ihre anderen Editionen, die in vieler Hinsicht für uns werthvolle Daten enthalten, für unsere Bibliothek zu übersenden, und ist die Uebermittlung dieser Ausgaben auch für die Zukunft uns in Aussicht gestellt.

Die ung. Akademie der Wissenschaften überliess uns auf unser Ersuchen sowohl ihre neueren, als älteren statistischen und nationalökonomischen Editionen; ebenso war auch das kgl. ung. landesstatistische Amt so freundlich, uns auf Ersuchen mehrere Publicationen zu übersenden, indem es gleichzeitig für die Zukunft die Bereicherung unserer Bibliothek mit seinen sämmtlichen Ausgaben uns zusagte. Der besonderen Gefälligkeit der kgl. ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft verdanken wir schliesslich die Ueberlassung jenes interessanten idealen Landschaftsbildes des Zsilythales zur Aquitanzeit, welches unser geehrter Fachgenosse, Herr Dr. Moriz Staub entwarf.

Die Gebahrung unserer Bibliothek und allgemeinen Kartensammlung führt seit dem 1. December der bergbehördliche Kanzlist Josef Bruck, da deren bisheriger Besorger, der Kanzleibeamte der Anstalt, Robert Farkass, von dem genannten Zeitpunkte an einen längeren Urlaub erhielt, demzufolge er sich ausschliesslich mit den Agenden der VI. Gruppe der Landesausstellung befasst.

Die Drucklegung des Titelverzeichnisses der Werke unserer Bibliothek und allgemeinen Kartensammlung, dessen Zusammenstellung das Verdienst des Herrn Robert Farkass ist, ging im abgelaufenen Jahre gleichfalls vor sich, und da dasselbe den Stand der beiden Sammlungen mit Schluss des Jahres 1883 in sich fasst, so hilft es zweifellos einem schon lange empfundenen Bedürfnisse ab. Im verflossenen Jahre traten wir in Tauschverhältniss: mit der Redaction des «*Anuarului Biuroului Geologicu*» in Bukarest und mit der *University of Tòkiò* (Japan).

Unsere Editionen wurden an 66 in- und 97 ausländische Körperschaften, darunter an 9 in- und 92 ausländische in Tausch versendet.

In diesen Zahlen sind aber die genannten 11 Handels- und Gewerbekammern, denen der Bericht des vorhergegangenen Jahres übersendet wurde, nicht inbegriffen.

Ich halte es nicht für interesselos, diesmal das Verzeichniss jener in- und ausländischen Corporationen mitzutheilen, mit denen die kgl. ung. geologische Anstalt gegenwärtig in Tauschverhältniss steht, oder denen sie ihre Editionen geschenkweise zuschickt. Dieses Verzeichniss stellte zu diesem Zwecke das Institutsmitglied Jul. Halaváts zusammen. Ihm verdanken wir übrigens auch die pünktliche Versendung unserer Editionen und die Ueberwachung betreffs dieser. Wir konnten die ersten vier Hefte des VII. Bandes unseres Jahrbuches herausgeben, und zwar: «Die Holzopale Ungarns in paläophytologischer Hinsicht» (VII_1), von Dr. Johann Felix; «Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens» (VII_2), von Dr. Anton Koch; «Topographische und geologische Skizze der Inselgruppe Pelagosa» (VII_3), von Max v. Groller; «Die Zinninseln des indischen Oceans», I. «Geologie von Bangka», als Anhang: «Das Diamantvorkommen in Borneo» (VII_4), von Dr. Theodor Posewitz.

Im deutschen Texte der «Mittheilungen» konnten aber im abgelaufenen Jahre nur die zwei ersten Arbeiten zur Publication gelangen. An Karten gelangten zur Herausgabe das Blatt «Umgebung von Weisskirchen» (K_{15}) im Massstabe von 1 : 144,000, ebenso die Karte der Umgebungen Klausenburgs im Massstabe von 1 : 75,000, welch letztere zuerst das Resultat der geologischen Landesaufnahmen in der genannten Grösse darstellt.

Von erläuternden Texten erschien derjenige zum Blatte K_{15} sowohl in ungarischer als deutscher Sprache von Jul. Halaváts, zum Blatte «Klausenburg» der von Dr. Ant. Koch verfasste ungarische Text, ausser diesen aber

das auf die Umgebungen von Kismarton (Eisenstadt) bezügliche Heft der «Erläuterungen» von LUD. v. ROTH.

Um unsere ungarischen Druckwerke bemühte sich auch im abgelaufenen Jahre JUL. HALAVÁTS, um diejenigen mit deutschem Texte aber unser College L. ROTH v. TELEGD.

VERZEICHNISS

der mit der königl. ung. geologischen Anstalt in Tauschverhältniss stehenden Körperschaften.

I. *Im Inlande.*

Budapest:
- Ungar. Akademie der Wissenschaften.
- Königl. ung. Centralanstalt für Meteorologie uud Erdmagnetismus.
- Ung. Ingenieur- und Architekten-Verein.
- Kgl. ung. naturwissenschaftl. Gesellsch.
- Ung. geologische Gesellschaft.

Nagy-Szeben (Hermannstadt):
- Siebenbürg. naturwissenschaftl. Verein.

Pozsony (Pressburg):
- Verein für Natur- u. Heilkunde.

Selmeczbánya (Schemnitz):
- Kgl. ung. Berg- u. Forst-Akademie.

Agram:
- Jugoslavenska akademia.

Arad, Brassó (Kronstadt), Budapest Debreczen, Kassa, Kolozsvár (Klausenburg), Miskolcz, Pécs (Fünfkirchen), Pozsony (Pressburg), Soprony (Oedenburg), Temesvár:
- Handels- und Gewerbekammer.

II. *Im Auslande.*

Amsterdam:
- Academie royale des sciences.

Basel:
- Naturforschende Gesellschaft.

Berlin:
- Kgl. preuss. Akad. der Wissenschaften.
- Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.
- Deutsche geologische Gesellschaft.
- Gesellschaft Naturforschender Freunde.

Bern:
- Naturforschende Gesellschaft.
- Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften,

Bologna:
- Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna.

Bonn:
- Naturhistorischer Verein für Rheinland und Westphalen.

Bordeaux:
- Société des sciences physiques et naturelles.

Boston:
- Society of natural history.

Bruxelles:
- Académie royale des sciences deBelgique
- Société royale belge de géographie.
- Société malacologique de Belgique.
- Musée royal d'histoire naturelle de Belgique,
- Commission de controle de la Carte geologique de la Belgique.

Brünn:
- Naturforschender Verein.

Bucarest:
- Biuroul Geologic.

Caen:
- Sooiété Linnéenne de Normandie.

Calcutta:
- Geological survey of India.

Cambridge, Mass. U. S. A.
- Science.

Christiania:
- Université royale de Norvège.
- Recherches géologiques en Norvège.

Darmstadt:
Grossherz. Hess. geologische Anstalt.
Dorpat:
Naturforscher-Gesellschaft.
Frankfurt a/M:
Verein für Geographie und Statistik.
Göttingen:
Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Graz:
Naturwissenschaftl. Verein f. Steiermark.
Greifswald:
Geographische Gesellschaft.
Halle a/S:
Kgl. Leopold.-Carl. Akademie der Naturforscher.
Verein für Erdkunde.
Naturforschende Gesellschaft.
Helsingsfors:
Administration des mines en Finnlande.
Innsbruck:
Ferdinandeum.
Kassel:
Verein für Naturkunde.
Kiel:
Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
Klagenfurt:
Berg- und Hüttenmännischer Verein für Kärnten.
Königsberg:
Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Lausanne:
Société vaudoise des sciences naturelles.
Leipzig:
Naturforschende Gesellschaft.
Liège:
Société géologique de Belgique.
London:
Royal Society.
Geological Society.
Milano:
Societa italiana di scienze naturale.
Reale istit. lombardo di scienze e lettere.
Moscou:
Société impériale des naturalistes.
München:
Kgl. bair. Akademie der Wissenschaften.
Kgl. bair. Oberbergamt.
Napoli:
R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.
Neufchatel:
Société des sciences naturelles.
Newcastle upon Tine:
Institute of mining and mechanical engineers.
Osnabrück:
Naturwissenschaftlicher Verein.
Padua:
Societa veneto-trentina di scienze naturale.
Palermo:
Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.
Paris:
Academie des sciences.
Société géologique de France.
École des mines.
Musée national d'histoire naturelle.
Pisa:
Societa toscana di scienze naturali.
Prag:
Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.
Regensburg:
Zoologisch-mineralogische Gesellschaft.
Riga:
Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro:
Commission géologique de l'empire du Bresil.
Roma:
Reale comitato geologico d'Italia.
Reale Accademia dei Lincei.
San-Francisco:
Academy of science.
Salzburg:
Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.
St.-Louis (Missouri U. S. A.):
Academie of science.
St.-Petersbourg:
Académie imp. des sciences de Russie
Kais. russ. mineralogische Gesellschaft.
Comité géologique du ministère des domaines.
Stockholm:
Académie royale suédoise des sciences.
Institut royal géologique de la Suéde.
Strassburg:
Commission für die geolog. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen.

Stuttgart:
Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg,
Tokio:
Seismological Society of Japan.
University of Tokio (Tokio Daigaku).
Torino:
R. Accademia delle scienze di Torino.
Trondhjem:
Kong. norske videnskabers sels-kab.
Venezia:
Reale istituto veneto di scienze.
Washington:
United states geological survey.
Wien:
Kais. Akademie der Wissenschaften.
K. k. geologische Reichsanstalt.
K. u. k. Militär-Geographisches Institut.
Lehrkanzel für Mineralogie u. Geologie der k. k. technischen Hochschule.
K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.
Anthropologische Gesellschaft.
Würzburg:
Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Zürich:
Schweizerische geologische Commission.
Naturforschende Gesellschaft.

VERZEICHNISS

jener Körperschaften, denen die Editionen der königl. ungarischen geologischen Anstalt geschenkweise übermittelt werden.

I. *Im Inlande.*

Reichstags-Bibliothek, Budapest.
Ungarisches Nat.-Museum, Budapest.
« « mineralogisch-geologische Abtheilung, Budapest.
Siebenbürgischer Museum-Verein, Kolozsvár (Klausenburg).
Somogyi-Bibliothek, Szeged (Szegedin).
Kgl. ung. Seebehörde, Fiume.
Kgl. ung. Universität, Budapest.
« « « Kolozsvár.
« « Josefs-Polytechnicum, Budapest.
« « Landwirthschaftliche Akademie, Magyar-Óvár (Ung. Altenburg).
Kgl. ung. höhere landwirthschaftliche Lehranstalt, Debreczen.
Kgl. ung. höhere landwirthschaftliche Lehranstalt, Keszthely.
Kgl. ung. höhere landwirthschaftliche Lehranstalt, Kolos-Monostor.
Staats-Lehrerinen-Präparandie, Budapest, II. Bezirk.
Staats-Lehrerinen-Präparandie, Budapest, VI. Bezirk.
Uebungsschule der kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Budapest.
Kgl. ung. Staatsgymnas. Eszék.
« « « Fehértemplom (Weisskirchen).
Kgl. ung. Staatsgymnas. Fiume.
« « « Kaposvár.
« « « Losoncz.
« « « Munkács.
« « « Nagy-Szeben (Hermannstadt.)
Kgl. ung. Staatsgymnas. Szatmár.
« « « Ujvidék (Neusatz).
« « « Zengg.
« « « Zombor.
Gymnas. des Zisterzienser-Ordens, Baja.
Kgl. akad. kath. Gymn., Budapest II. Bez.
Kgl. kath. Gymnasium, Beszterczebánya (Neusohl).
Kgl. kath. Gymn. Budapest, V. Bezirk.
« « « Eperjes.
« « » Lőcse (Leutschau).
« « « Pozsony (Pressburg).
« « « Selmeczbánya (Schemn.)
« « « Ungvár.
Kgl. ung. Staats-Realgymnas., Pancsova.
« « « Rakovácz.
« « Staats-Ober-Realsch. Arad.
« « « Budapest, II. Bez.
« « « « V. Bez.
« « « Déva.
« « « Győr (Raab).
« « « Kassa (Kaschau).

Kgl. ung. St.-Ober-Realsch. Kecskemét.
« « « Körmöcz (Kremnitz).
« « « Lőcse (Leutschau).
« « « Nagy-Kálló.
« « « Nagy-Várad (Grosswardein).
« « « Pécs (Fünfkirchen).
« « « Soprony (Ödenburg).
Kgl. ung. St.-Ober-Realsch. Szeged.
« « « Székelyudvarhely.
« « « Székes - Fehérvár (Stuhlweissenburg).
« « « Temesvár.
« « « Agram.
Staatl. Gewerbe-Mittelschule, Budapest.

II. *Im Auslande.*

Redaction des «Neues Jahrbuch» für Miner., Geologie und Palaeontologie» in Heidelberg.
Königl. baier. palaeontologisches Staatsmuseum in München.
Smithsonian Institution, Washington.
Kais. königl. Naturhistorisches Hofmuseum in Wien.
Kais. königl. Universität in Wien.

Es erübrigt uns noch unserem Danke Ausdruck zu geben, den wir dem hohen Ministerium schulden für die gütige Fürsorge, welche die unsere Angelegenheiten dort vertretenden Kreise der geologischen Anstalt zu Theil werden lassen, denn nur dieser Unterstützung können wir es verdanken, wenn sowohl in unserem äusseren, als inneren Wirken einiger Erfolg uns begleitete. Diese Gewogenheit ermöglichte es uns, zur Bewältigung der mit der ausgedehnteren Thätigkeit der Anstalt verbundenen administrativen Arbeitsvermehrung den provisorischen Diurnisten auch im abgelaufenen Jahre zur Aushilfe haben zu können, und ebenso konnten wir auch unser Dienerpersonale durch die Aufnahme wenigstens eines provisorischen Dieners vermehren.

Zu tiefem Danke sind wir ferner Sr. Excellenz dem Herrn kgl. ung. Minister für öffentliche Arbeiten und Communicationen, Baron Gabriel Kemény verpflichtet für die Güte, mit welcher er das Fachpersonale der geologischen Anstalt bei dessen mit seiner gemeinnützigen Thätigkeit verbundenen Reisen auch von Seite der ungarischen Staatsbahnen unterstützen lässt. Unter Einem möge auch die löbliche Direction der I. k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, die die Forschungen der Mitglieder der heimischen geologischen Anstalt ihrerseits immer mit der grössten Zuvorkommenheit unterstützte, ebenso auch die löbliche Direction der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, den aufrichtigsten Dank der Geologen der Anstalt genehmigen.

Budapest, im Monate April 1885.

Die Direction der kön. ung. geologischen Anstalt:
Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME AM NORDWEST-ENDE DES RÉZGEBIRGES, IN DER GEGEND ZWISCHEN NAGY-BÁRÓD UND FELSŐ-DARNA. (1884.)

Von

J. von Matyasovszky.

Dem für den Sommer des Jahres 1884 festgestellten Aufnahmsplane gemäss wurde mir die geologische Untersuchung jener bergig-hügeligen Gegend zutheil, die nach Osten hin an das in den früheren Jahren gleichfalls von mir durchforschte Gebiet fortsetzungsweise sich anschliesst, gegen West aber am rechten Ufer des Sebes-Körös-Thales bis Grosswardein, an den Rand der grossen ungarischen Niederung (Alföld) sich erstreckt. Die mir zugewiesene Aufgabe konnte ich aber leider nicht in dem Maasse, wie ich beabsichtigte, durchführen. Infolge eines Unfalles, der an meinem linken Fusse eine Sehnenausdehnung verursachte, sowie wegen hartnäckiger rheumatischer Schmerzen nämlich, war ich Mitte September bemüssigt, meine Aufnahme einzustellen.

Trotzdem beging ich den grössten und complicirtesten Theil der aufzunehmenden Gegend. Mein Aufnahmsgebiet ist, präciser umschrieben, durch die folgenden Ortschaften begrenzt:

Gegen Ost bildet Korniczel, nach Nord und Nordwest die Wasserscheide des Rézgebirges, beziehungsweise die Grenze zwischen den Comitaten Bihar und Szilágy bis Baromlak, von hier gegen West und Südwest Verzár, Almaszeg, Bodonos, Felső-Derna und Bogdánszovárhegy bis Mező-Telegd die Grenze, südlich aber wird das Gebiet bis Korniczel durch die Sebes-Körös begrenzt. Die so umschriebene Gegend zeigt ganz dieselben geologischen Verhältnisse, wie die früher untersuchten Theile des benachbarten Rézgebirges, über die ich im vorhergegangenen Jahre berichtete, daher werde ich, um überflüssige Wiederholungen zu vermeiden, das bereits Bekannte kurz berühren und nur die beobachteten neueren Daten ausführlicher besprechen.

Das Grundgebirge bilden auch hier die krystallinischen Schiefergesteine, die das Rézgebirge zusammensetzen. Der Glimmerschiefer, der örtlich phyllitische, dann wieder chloritische Abänderungen mit reichlicher Granatenführung aufweist, ist das dominirende Gestein, so, dass er auch auf der geologischen Karte als solcher ausgeschieden wurde. Den Gneiss machte ich nur an zwei Punkten, in der Gegend von Nagy-Báród und Korniczel,

wo er in grösserer Verbreitung auftritt, auf der Karte ersichtlich. Ich beobachtete zwar das Auftreten des Gneisses in geringerer Ausdehnung auch im Glimmerschiefer-Complex wiederholt, doch erwies sich der Uebergang zwischen Glimmerschiefer und Gneiss innerhalb derartig schwankender Grenzen, dass das Auseinanderhalten des Gneisses auf der Karte nicht durchführbar war.

Im Bisztra-Thale, unweit der Feketeerdőer Fabrik, da wo die Bisztra eine knieförmige Biegung beschreibt, das ist da, wo der Bach seine ostwestliche Richtung plötzlich nach Nord, gegen Bodonos hin ändert, beobachtete ich Granit, doch tritt dieser nur als Gang auf, ebenso wie der Quarzit, der theilweise zugleich der Feketeerdőer Glasfabrik den Quarz liefert.

Auf dem in Rede stehenden Aufnahmsgebiete sind, in geologischem Sinne genommen, die ältesten sedimentären Bildungen, beziehungsweise geschichteten Gesteine durch das Kreide-System repräsentirt, welch mesozoische Schichten unmittelbar den krystallinischen Schiefergesteinen auflagern. Von Korniczel angefangen, in welcher Gegend ich schon im vorigen Sommer die Verbreitung der Gosauschichten nachwies, umranden die Kreideschichten von hier nach WNW, bis Kövesd, in einer fast ununterbrochenen und durchschnittlich 600° breiten Zone die krystallinischen Schiefergesteine des Rézgebirges.

In der Umgebung von Nagy-Báród und Cséklye bestehen die zum Kreide-Systeme gehörigen Schichten, ebenso wie ich dies bereits bei einer anderen Gelegenheit von der Umgebung Korniczels erwähnte, aus sandigem Mergel und mergeligem Kalk. Diese Schichten erlitten aber grosse Störungen durch die hier zu beobachtenden mächtigen Trachyteruptionen.

Der Sandstein findet sich mitunter in sehr fester Qualität vor, wie dies z. B. nördlich von Nagy-Baród, auf der Höhe des «Strunc»-Berges der Fall ist, wo wir ihn in Felsen als reinweissen quarzitischen Sandstein antreffen. Anderwärts dagegen besitzen die Sandsteinschichten einen mehr conglomeratartigen Charakter und sind weniger fest, ja sogar leicht zerreiblich und von rothbrauner Farbe.

Die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten untereinander gelang mir leider nicht ganz aufzuklären, da einestheils der namentlich im Ruszka-Thale bei Nagy-Báród begonnene Kohlenbergbau gegenwärtig in Folge des Einsturzes der verlassenen Gruben keine Aufschlüsse mehr bietet, anderentheils aber jene Terrain-Abschnitte, wo eventuell brauchbare Aufschlüsse zu erwarten wären, ungemein dicht bewaldet sind; schliesslich erschweren noch die durch die Trachyteruptionen verursachten Schichtenstörungen die richtige Classification derselben.

Im Allgemeinen konnte ich doch so viel constatiren, dass die Schichten der Kreideperiode in drei Gruppen zusammengefasst werden können.

Die Sandsteinschichten, welche überall in der Gegend an der Ober-

fläche verbreitet sind und in Folge dessen auch blos diese zum Ausdruck gelangten, vertreten den obersten resp. den jüngsten Horizont der Kreideschichten. Mir gelang es zwar nicht, in denselben bei Nagy-Báród charakteristische Petrefacte zu finden, aber Prof. MAX. HANTKEN, der die Nagy-Báróder Kohlengruben eingehend untersuchte, als dieselben noch in hoffnungsvollem Betriebe waren, fand bei dieser Gelegenheit in dem in Rede stehenden Sandsteine eine *Ineceramus*-Art von ungewöhnlicher Grösse. *

Unter dem erwähnten Sandsteine folgt ein Schichtencomplex, welcher aus grauschwarzem glimmerigem Thon und lockerem Sandstein besteht, und hier sind es besonders die Schichten des sandigen Thones, welche eine ziemlich reiche Fauna enthalten.

Die am häufigsten darin vorkommenden Versteinerungen sind *Actaeonella gigantea, Omphalia Kefersteini, Nerinea Buchi* und das *Cardium Ottoi.* Unter diesem petrefactenführenden Schichten-Complex folgt eine Reihe von Süsswasserschichten, welche vorwiegend aus Kohlenschiefern, mergeligen und bituminösen Kalksteinen und aus Braunkohle bestehen. Das Liegende dieser Süsswasserablagerung kenne ich nicht, und in Folge dessen ist mir auch deren Mächtigkeit unbekannt, und so erscheint es fraglich, ob dieser Schichtencomplex noch zu der darüber befindlichen Gruppe zu zählen, oder aber als eine selbständige Abtheilung zu betrachten sei?

Die Braunkohlen-Industrie von Nagy-Báród ging bereits vor einigen Jahren zu Grunde. Die Trachyteruption zerriss das Kohlenflötz, welches im Uebrigen von guter Qualität 'ist, in einzelne Fetzen, was eine lucrative Gewinnung der Kohle unmöglich machte.

Zwischen Cséklye und Lokk zeigt sich im Zuge der cretaceischen Schichten eine Unterbrechung; hier lagern die sarmatischen schotterig-thonigen Schichten unmittelbar auf dem Glimmerschiefer.

Von Lokk an ziehen die zum Kreide-System gehörigen Schichten in nord-nordwestlicher Richtung zwar weiter, allein es zeigen dieselben von hier ab einen anderen Charakter; sie bestehen fast ausschliesslich aus mergeligem und dolomitischem Kalke. Diese Kalk-Schichten besitzen namentlich in den Gemarkungen von Tőtös und Pestes eine grosse Entwickelung und auf der Petrisiu benannten Höhe kann man zahlreiche Dolinen sehen. Nur an der Basis der Burg Sólyomkő und im Thale von Felső-Lugos beobachtete ich Schichten eines losen Sandsteines und sandigen Mergels, die in geringer Verbreitung im Liegenden des Kreide-Kalkes zu Tage treten.

Im Thale von Felső-Lugos, sowie bei Kövesd, im Vale-mare genannten Thale, tritt der cretaceische Kalk auf dem durch neogene Schichten bedeckten Gebiete nur in einzelnen Felsen auf.

* MAX. HANTKEN: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone, Budapest 1878, pag. 197.

In den genannten Kalksteinen trifft man kaum Versteinerungen an, und wenn wir deren eventuell doch finden, so sind sie in solchem Zustande, dass sie eine präcisere Gliederung der Schichten nicht erlauben und nur so viel beweisen, dass dieselben dem Kreide-Systeme angehören.

In meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete treten aus dem tertiären Systeme nur die jüngsten Stufen des Neogen, d. i. die sarmatischen und Congerien-Schichten auf.

Das untere Niveau der sarmatischen Stufe besteht hauptsächlich aus thonigen Sand- und Schotter-Schichten. Das Materiale des Schotters enthält grösstentheils Kalkstein- und Trachyt-Gerölle, die dem in der Nähe anstehenden cretaceischen Kalke und Trachyte entstammen. In diesem unteren Niveau der sarmatischen Schichten treten namentlich in der Gegend von Korniczel, Nagy-Bárod und Lokk 1—2 Meter mächtige Lignit-Flötze auf, die jedoch nur für den Localbedarf geeignete Kohle liefern können und so mit Rücksicht der bisher kaum verwertheten Wälder und in Ermangelung jeglicher nennenswertheren Industrie in dieser Gegend technische Wichtigkeit nicht besitzen.

Das obere Niveau der sarmatischen Schichten besteht insbesondere aus Kalkmergel. Es sind dieselben hauptsächlich am rechten Ufer der Sebes-Körös, hinunter bis Alsó-Lugos mächtig entwickelt. — In diesen Mergeln sind zahlreiche Fischschuppen zu sehen, manche der Schichten sind fast ausschliesslich mit Rissoen erfüllt, wie ich dies bereits in meinem vorjährigen Berichte bemerkte, und diese weissen Mergel als Rissoen-Mergel benannte.

Die Schichten der pontischen Stufe gewinnen in meinem Aufnahmsterrain von Alsó-Lugos an grössere Verbreitung.

Das Hügelland, welches das Réz-Gebirge gegen Westen und Norden umrandet, und aus Thon- und Sand-Schichten aufgebaut erscheint, gehört dieser Bildung an.

Es verdienen diese Schichten zufolge der reichen und mächtigen Asphalt- und Lignit-Lager, welche sie führen, besondere Aufmerksamkeit. Bei Tataros, Felső-Darna und Bodonos sind die Congerien-Sande stellenweise bis zu einer Mächtigkeit bis 18 Fuss mit Asphalt gesättigt, ja bei Felső-Derna kommt auch reiner Asphalt in einer Mächtigkeit von mehreren Metern vor. Ich bedaure, dass ich bei meinem dortigen Aufenthalte die Gruben nicht besichtigen konnte, denn während der halbjährigen Pause des Betriebes wurden dieselben unbefahrbar; indessen, nach Angaben des Aufsichtspersonales, setzen sich die asphalthältigen Schichten in einem abgeteuften Schachte noch in grössere Tiefe fort, abwechselnd mit 1—2 Meter mächtigen Lignit-Flötzen. Zu meinem grössten Erstaunen wurde der Lignit nicht als Brennmateriale beim Ausschmelzen des Asphaltes verwendet.

In der Gemarkung von Középes und Baromlak beobachtete ich an mehre-

ren Punkten ein Flötz von mehr denn 1 Meter Mächtigkeit in horizontaler Lagerung. Bei Középes befinden sich über und unter dem Lignit-Flötze bläulichgraue Thone, welche einigermassen feuerbeständig sind. Zu Bauzwecken könnte man aus besagtem Thone jedenfalls ausgezeichnete Ziegel brennen.

Am Fusse der Weingärten von Örvend und Alsó-Lugos besteht der Congerien-Sand aus ziemlich reinen Quarzkörnern, und falls durch das Schlemmen der geringe Glimmer- und Thongehalt entfernt würde, könnte man denselben zur Fabrication gewöhnlichen Glases mit Vortheil verwenden.

Das vulcanische Gestein, welches nördlich von Nagy-Báród grössere Ausdehnung besitzt, ist Biotit-Orthoklas-Quarz-Trachyt. Die Grundmasse desselben ist weiss und verquarzt, und es verleihen die in demselben befindlichen zahlreichen und grösseren Quarz- und Feldspath-Krystalle dem Gesteine einen porphyrischen Charakter. Der Feldspath erwies sich nach freundlicher Untersuchung Dr. Schafarziks als Perthit. Den Zeitpunkt des Hervorbrechens des genannten Trachytes können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit in das Alt-Tertiär verlegen, da einerseits die Kreide-Schichten durch den Trachyt hervorgerufene Störungen zeigen, andererseits wir in den neogenen Ablagerungen sehr zahlreiches Trachytmateriale finden, welcher Umstand das Vorhandensein des Trachytes bedingt, bevor die Ablagerung der neogenen Schichten begann.

---

2. BERICHT ÜBER DIE IM SOMMER DES JAHRES 1884 IN DER GEBIRGSGEGEND ZWISCHEN DER MAROS UND FEHÉR-KŐRÖS AUSGEFÜHRTEN GEOLOGISCHEN DETAIL-AUFNAHMEN.

Von

Ludwig v. Lóczy.

Im verflossenen Sommer setzte ich die im vorhergegangenen Jahre begonnenen Arbeiten in der Gebirgsgruppe des «Hegyes» fort, die sich am rechten Ufer der Maros erstreckt; blos bei Lippa kam ich an das linke Ufer, wo ich dann den Rand der diluvialen Terrasse am linken Maros-Ufer gegen Westen bis zur Ortschaft Kisfalud (Engelsbrunn) untersuchte.

Das heuer aufgenommene Gebiet fällt zum grossen Theil noch auf dieselben Kartenblätter, die in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte angeführt sind.* Während der Campagne des Jahres 1883 hatte ich Gelegenheit,

* Földtani Közlöny Bd. XIV. Jahrg. 1884 Pag. 319. Heuer wurden nachfolgende Blätter benützt: die Specialkartenblätter K_{11}, L_{11} (1 : 144,000); Z. 21. Col. XXV. (1 : 75,000); die fotogr. Copien der Originalaufnahmsblätter: $\frac{XLIII}{61,62}$; $\frac{XLIV}{61,62}$ (1:28,800); $\frac{21}{XXV}$ NW., NO., SW., SO. (1 : 25,000).

am westlichen Abhange des Gebirges, dort wo die Weingärten schöne Aufschlüsse bieten, jene Gesteine und Bildungen kennen zu lernen, die den dort beobachteten Streichungsrichtungen entsprechend gegen Osten zu in das Gebirge zu verfolgen waren. Im Ganzen muss ich mich daher auf das im vorjährigen Berichte Gesagte berufen, einestheils deshalb, weil zu den dort angeführten Bildungen auf dem heuer begangenen Gebiete blos eine neue Bildung hinzukömmt, anderntheils aber auch deshalb, weil das orographische Gerippe des ganzen Gebirges dort zu finden ist.

Mein heuriges Aufnahms-Terrain fällt grösstentheils auf das Aufsammlungsgebiet der Kladovaer, Solymoser und Milovaer Bäche und des in die Csiger mündenden Aranyág, und umfasst die Gegend der höchsten Spitzen, u. z. des Cioca Mlatin (571 M.), des Hegyes (800 M.) und des Capu Jernova (628 M.).

Das fragliche Aufnahmsgebiet umfasst im Comitate Arad die Ortschaften: Kladova, Radna, Solymos, Milova, Odvos, Aranyág, Draucz, im Comitate Temes besonders die Umgebung der Stadt Lippa. Die genannten Bäche kommen alle von der zwischen Cioca Mlátin und Hegyes gelegenen Partie der Wasserscheide. Auf dieser erheben sich von Westen gegen Osten noch die nachfolgenden Spitzen: Cruce Tiganului (357 M.), Livorsca (C. Urvigy) (561 M.), Piatra alba (571 M.).

Zu beiden Seiten der Cruce Tiganului befinden sich auf der Wasserscheide sehr tiefe Sättel; der westliche liegt in einer Meereshöhe von 394 M., der östliche in einer Höhe von 431 M.

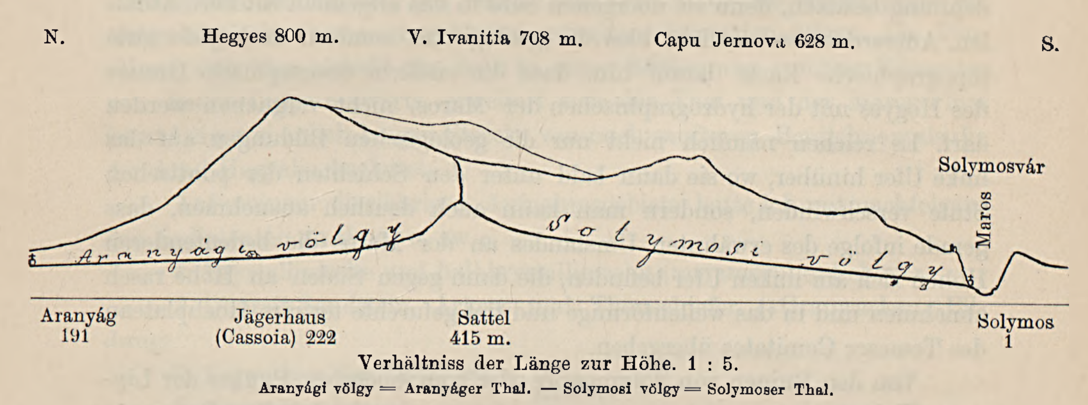
Die drei Thäler, welche gegen die Maros ausmünden, das Kladovitia, Solymoser und Milovaer grosse Thal, sind grösstentheils enge Felsenthäler, die inzwischen liegenden Querrücken nähern sich mit hohen Spitzen der Maros-Ebene. Am Bergrücken zwischen dem Kladovitia- und Solymoser-Thale hat die Cioca Igris eine Höhe von 509 M., an jenem von Solymos-Milova ragt die 628 M. hohe Capu Jernova-Spitze empor. In allen diesen Thälern ist der Process der Thalauswaschung im Gange und längs des Thalweges sind die vertieften Partieen im Vergleiche mit den Stellen, wo Materialablagerung stattfand, vorherrschend. Nichtsdestoweniger besitzen die fraglichen Thalwege auch in ihren oberen Verzweigungen kein bedeutendes Gefälle, sondern zeigen ihrer ganzen Länge nach ein sehr gleichförmig ansteigendes Profil.

Ganz anders gestaltet sich das Bild des Aranyáger Thales, welches sein Wasser von der Wasserscheide zwischen Cioca Mlátin und dem Hegyes bekommt. Dasselbe hat nämlich nicht nur bei Aranyág (192 M.), wo es das Gebirge verlässt, eine breite Thalebene, sondern behält diese Alluvial-Ebene auf mehr als vier Kilometer weiter aufwärts bis zum herrschaftlichen Forsthause (Cassoia) bei. An dieser Stelle theilt sich das Thal in drei Zweige (Valia Radevi, V. Solymosului, V. Hegyesului), in denen sich die obzwar

viel schmäleren Ablagerungs-Thalflächen sogar bis über die weiteren Verzweigungen der genannten Thäler hinaufziehen. Aus dem durch den Rücken zwischen dem Korcsmahegy und Hegyes gebildeten Halbkreise laufen die Thäler beim Forsthause in radialer Richtung zusammen. In diesen geht die alluviale Thalebene in einer Meereshöhe von 240—260 M. zu Ende, an solchen Punkten, die sich den Spitzen von 450—500 M. Höhe der Wasserscheide in einer horizontalen Entfernung von ungefähr einem Kilometer nähern. Die in gleicher Höhe liegende Thalsohle befindet sich nach den Daten der Militär-Aufnahme im Solymoser Thale in einer Entfernung von 3, im Milovaer Thale in einer solchen von 4 Kil. von denselben Spitzen.

Aus diesen Daten geht mit Sicherheit hervor, dass die Nordseite des Hegyes bedeutend steiler als die Südseite ist. Hiefür sprechen nicht blos die Steigungsverhältnisse der Thalwege, sondern es wird dies auch durch die

OROGRAPHISCHER QUERSCHNITT DES HEGYES



Verhältniss der Länge zur Höhe. 1 : 5.

Aranyági völgy = Aranyáger Thal. — Solymosi völgy = Solymoser Thal.

Contouren bekräftigt, in welchen sich die Masse des Hegyes vor den Augen des bei Pankota befindlichen Beobachters entwickelt. Der Querschnitt, den ein durch den Hegyes gelegter Schnitt gibt, dient ebenfalls zur Veranschaulichung des oben Gesagten. Ein Querschnitt durch den Drocsa-Berg würde dasselbe beweisen.*

Wenn man den Abfall der Seiten mit dem geologischen Baue des Hegyes combinirt, so erscheint durch diesen Bau das sanftere Abfallen der Südseite und die Steilheit der Nordseite gerechtfertigt. Das Verflächen der Schichten ist nämlich in dem Gebirge ein vorherrschend südliches. Dies kann nicht nur bei

* Diese Erörterung erachtete ich deshalb für nothwendig, weil in dem Fundamental-Werke von Johann Hunfalvy «A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása» (Die Natur-Verhältnisse des ungarischen Reiches) auf Grund älterer Daten jene Behauptung sich findet, dass die «Neigung des Drocsa-Hegyes-Gebirges gegen das Maros-Thal viel steiler sei, als gegen die Fehér-Kőrös.» II. Band. Pag. 248.

den den Hegyes und die Nordseite zusammensetzenden Phylliten beobachtet werden, sondern dasselbe zeigt sich auch auffallend an den Kluftflächen des südlich von denselben in grossen Massen vorkommenden Diorites und Granitites. Während daher die Südseite des Gebirges concordant mit der Verflächungs-Richtung abfällt, wird die Nordseite durch die Schichtenköpfe des Phyllites gebildet.

Nach einem Erfahrungs-Gesetze ist aber jene Seite der Gebirge, die mit den Schichten abfällt, sanfter geböscht, als jene, wo die Schichtenköpfe sichtbar sind.

Dass in den älteren Beschreibungen über dieses Gebirge das Gegentheil behauptet wird, ist leicht zu erklären, wenn man die Verengung des Marosthales und die Pässe seines Arader Abschnittes in Betracht zieht.

Aber eben die auf meinem heurigen Aufnahms-Terrain befindliche Solymos-Lippaer Felsenge zeigt, dass die in den Verengungen des Maros-Thales sichtbaren steileren Berglehnen nur local sind und eine geringe Ausdehnung besitzen, denn sie übergehen bald in das allgemein sanftere Abfallen. Ausserdem weist nicht blos die geologische, sondern auch jede gute topographische Karte darauf hin, dass die südliche orographische Grenze des Hegyes mit der hydrographischen der Maros, nicht verglichen werden darf. Es reichen nämlich nicht nur die geologischen Bildungen auf das linke Ufer hinüber, wo sie dann bald unter den Schichten der pontisehen Stufe verschwinden, sondern man kann auch deutlich ausnehmen, dass gerade infolge des erwähnten Umstandes an der Maros die bedeutenderen Höhen sich am linken Ufer befinden, die dann gegen Süden an Höhe rasch abnehmen und in das wellenförmige und tief gefurchte tertiäre Hochplateau des Temeser Comitates übergeben.

Von den Ruinen von Solymosvár oder vom höchsten Punkte der Lippaer Weingärten, wo sich vor unseren Augen ein prachtvolles Panorama eröffnet, kann man deutlich unterscheiden, dass das linke Ufer die Fortsetzung der rechtseitigen Berglehne bildet, und dass das Marosthal in dieser Lehne wie ein enger Kanal eingeschnitten ist.

In meinen früheren Notizen * trachtete ich nachzuweisen, dass der untere Mittellauf der Maros ein solches Erosions-Thal sei, welches in den südlichen Rand des orographischen Gebirges eingeschnitten ist, so dass der südliche Abfall des Gebirges nicht im Maros-Thale, sondern in dem wellenförmigen Hügellande des Temeser und Krassó-Szörényer Comitates endet. Wie bereits erwähnt, tritt die Maros bei Radna-Lippa aus einer malerischen Enge heraus, indem sie das Gebirge verlässt. Diese Thalenge hat eine Länge von ungefähr 3·5 Km. und eine überall gleichförmige Breite von 500 M., so dass bei hohem Wasserstand das Wasser die ganze Thalsohle überfluthet.

* Földtani Közlöny. VI. Bd. 1876. Pag. 85., VII. Bd. 1877. Pag. 181.

An beiden Ufern wird das Thal durch steile, bis zur Höhe von 125 M. sich erhebende, felsige Partieen eingeengt.

Die Solymos-Lippaer Enge hat gegen Norden eine schwache convexe Krümmung, in Folge dessen die rechtsseitigen Felsenwände die Aussicht weiter aufwärts verschliessen. Von der Radna-Lippaer Maros-Brücke entrollt sich daher ein malerisches Bild vor unseren Augen. Die kahlen Granitit-Felsen des Maros-Engpasses übergehen nach aufwärts in waldige Berglehnen; im Hintergrunde dominirt in einer Entfernung von nur 8 Km. der 628 M. hohe Capu Jernova.

Die lang gestreckte Gasse von Solymos umsäumt den Fuss der rechtsseitigen Felswand, und da, wo die Häuserreihe zu Ende ist, erblickt man auf der Spitze einer steilen Felswand die ziemlich gut erhaltenen Ruinen von Solymosvár, als Mittelpunkt des reizenden Panoramas.

Trotz aller Schönheit ist dies jedoch ein trügerisches Bild! Der es das erstemal sieht, wird sich sicher der Hoffnung hingeben, dass dies nur der Anfang der Schönheiten des Maros-Thales sei und dass weiter gegen die siebenbürgische Grenze zu noch romantischere Gegenden folgen. Die Täuschung tritt aber alsbald ein, denn in einer Entfernung von vier Kilometer von Radna-Lippa aufwärts, erweitert sich das Thal und der Maros-Fluss ist auf einer ziemlich langen Strecke von noch sanfteren Berglehnen als die der Arad-Hegyalja begleitet.

Auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete hatte ich mit nachfolgenden Sedimenten zu thun, u. zw.:

1. Krystallinische und halbkrystallinische (metamorphe) Schiefer,

2. Quarzit-Sandstein, Arkose und Thonschiefer («Grauwacken»-Bildung),

3. Karpathen-Sandstein etc. } Kreide,
4. Gosau-Sandstein }

5. Diluvium *a)* Geschichteter Schotter und schotteriger Lehm,
b) Lehm mit Bohnerz und untergeordnet Löss,

6. Alluvium.

Die eruptiven Massengesteine sind folgende: Diorit, Granitit, Felsitporphyr.

I. Geschichtete Gesteine.

Krystallinische und halbkrystallinische Schiefer (Phyllite).

Der im vorigen Jahre beschriebene Phyllit nimmt vom Bergrücken Hidegkút-Korcsmahegy beinahe das ganze Wassergebiet der Aranyáger Thäler ein. Aus dem genannten Gestein ist auch die 800 Meter hohe Spitze des Hegyes zusammengesetzt. In östlicher Richtung beging ich das Phyllit-Gebiet bis zum Valea Milevi bei Dund, und beobachtete dieselben Variatio-

nen, die ich im vorigen Jahre in den Kovaszinczer, Világoser, Kladovaer und Ágriser Districten erkannte. Diese sind: der gewöhnliche, bläulich-graue Thonglimmer-Schiefer, chloritischer Phyllit, krystallinischer Kalkstein in dünnen Bänken, Sericit-Glimmerphyllit mit Quarz-Knoten und Arkosen-Quarzit.*

Die Lagerung der Schichten ist eine ähnliche, wie dieselbe im vorhergegangenen Jahre beobachtet wurde. In der Umgebung des Korcsmahegy fallen die Schichten gegen S. und SSO. ein, aber weiter ostwärts, an der linken Seite des Aranyáger Thales und im Ágriser Grossen Thale nimmt das Verflächen eine südwestliche Richtung an, im Hegyes endlich variirt die Richtung zwischen SSW—NNO.

Ausserdem sind in den oberen Partieen des Aranyáger Thales, im Valea Solymosului und in dessen östlichem, Valea Bugilor genannten Seitenthale

* Herr Assistent JOHANN TELEK hatte die Freundlichkeit, im chem. Laboratorium des Herrn Prof. Dr. VINCENZ WARTHA die chem. Analyse einiger Sericit-Schiefer durchzuführen:

	I.	II.	III.
Glühverlust	1·32%	2·68%	2·59%
Kieselsäure ($Si\ O_2$)	88·88 «	70·64 «	80·67 «
Alaunerde ($Al_2\ O_3$)	7·87 «	16·65 «	11·02 «
Eisenoxyd ($Fe_2\ O_3$)	1·18 «	2·02 «	1·05 «
Eisenoxydul ($Fe\ O$)	0·18 «	0·20 «	0·17 «
Kalk ($Ca\ O$)	—	0·36 «	0·37 «
Magnesia ($Mg\ O$)	0·23 «	0·32 «	0·12 «
Kali ($K_2\ O$)	—	6·82 «	4·14 «
Summe	99·66%	99 69%	100·13%.

I. Paulis II. Kovaszincz. III. Radnucza.

Infolge der geringen Menge von Magnesia ist die Verwandtschaft zum Talk mit Sicherheit ausgeschlossen. Der grosse Kieselsäure-Gehalt ist dem Vorhandensein des Quarzes zuzuschreiben, während die genügende Menge von Kali auf die Zusammensetzung der Kaliglimmer hinweist, mit welchen die des Sericites bekanntlich identisch ist. Nach der Analyse von LASPEYRES (GROTH, Zeitschrift. IV. Band, Pag. 249) ist die Zusammensetzung des Hallgartener Sericites die folgende:

	A.	B.	
Feuchtigkeit bei 105°	0.279%		
In Salzsäure unlöslich	19·021 «		
Kieselsäure	37·708 «	45·361%	
Alaunerde	27·365 «	32·919 «	
Eisenoxyd	1·702 «	2·048 «	A = trockenes, nicht reines,
Eisenoxydul	1·465 «	1·762 «	
Kalk	0·411 «	0·494 «	B = reines Material bei 105°
Magnesia	0·744 «	0·895 «	
Kali	9·702 «	11·671 «	
Natron	0·602 «	0·724 «	
Wasser	3·430 «	4·126 «	
	102·429%	100·100%	

die zwischen dem chloritischen Phyllit eingelagerten dünnen Kalksteinbänke in Form einer kuppelartigen Wölbung vorhanden. Ferner an der Nordseite des Hegyes, längs den gegen die Ortschaft Draucz dahinziehenden Thälern: Valea de Draucz, Valea de Siklós und Valea de uscatu (Szárasztó-Thal), zeigen der chloritische Kalkphyllit und die Arkosen-Bänke Faltungen und wiederholt nördliches Verflächen (zwischen NW. und NO. wechselnd).

Schliesslich kann aus plötzlich eintretender Discordanz und aus der Unterbrechung der Continuität auf Verwerfungen und sogar auf horizontale Verschiebungen wiederholt geschlossen werden.

Die dichten Wälder und in diesen die mächtige Humusdecke vereiteln jede Hoffnung auf Erforschung der wahrscheinlichen Unregelmässigkeiten in den Lagerungsverhältnissen. Während die übrigen Abänderungen des Phyllites im Allgemeinen sich in regelmässigen Zügen in ost-westlicher Richtung dahinziehen, beobachtete ich eine Abnormität in der Verbreitung der quarzknotigen Bänke. Bei der Untersuchung der letzteren bekam ich den Eindruck, dass dieselben keine in constanter Mächtigkeit verfolgbaren Züge, sondern Verzweigungen bilden, von welchen die verschiedenen Phyllit-Variationen durchkreuzt werden.

So bilden die quarzreichen Glimmerphyllitbänke an der Ostseite des Hegyes einen zusammenhängenden Complex, welcher von Nord nach Süd um einen Kilometer breiter ist; gegen Westen verzweigt sich derselbe, die Verzweigungen können aber über das Aranyáger Thal hinaus nicht verfolgt werden. Diese Erscheinung würde am einfachsten erklärt sein, wenn nachgewiesen werden könnte, dass die quarzknotigen (bisweilen sogar breccienartigen) Bänke keine durchgehenden Schichten repräsentiren, sondern blos aus dem Metamorphismus hervorgegangene quarzreichere Partieen des Phyllites bilden.

Zu den krystallinischen Schiefern gehört auch noch ein in bedeutenderer Mächtigkeit auftretender Quarzit-Zug, der darum Aufmerksamkeit verdient, weil derselbe in der Nähe des Phyllitliegenden der «Grauwacken»-Bildung auftritt. Am 512 M. hohen Chiciora (auf der Seite von Aranyág heisst er Verfu Storacz), der am Grenzrücken des Kladovaer und Aranyáger Thales plötzlich sich erhebt, beobachtete ich zuerst in grösserer Mächtigkeit jene quarzitischen Arkosen-Bänke, deren ich in meinem letzten Berichte vom Kovaszincz-Kladovaer Gebiete als dünner Einlagerungen bereits Erwähnung that. Ihre Mächtigkeit beträgt an dieser Stelle wenigstens 50—60 Meter. Die phyllitisch-schieferigen Arkosen-Bänke, welche hier das Aussehen von Quarzit-Sandsteinen haben, kann man vom Kladovaer Thale über den Chiciora bis zum Aranyáger Forsthause verfolgen. Dieselben bilden den Kamm jenes Bergrückens, der sich östlich vom Chiciora zwischen Valea Stoiaca und Valea Nemtiului bis zur Einfriedung des Thiergartens erstreckt. Im Hangenden dieser Bänke tritt längs des V. Nemtiului, das unmittelbare Lie-

gende der «Grauwacke» bildend, wieder ein bläulicher und gefleckter Phyllit auf.

In der Marosthal-Gegend fand ich das Phyllit-Terrain ebenfalls vor. In jener Thalerweiterung, die sich oberhalb der Solymos-Lippaer Granit-Enge befindet, reicht der Phyllit an einzelnen Punkten im Norden bis zur Landstrasse hinab; gegen Osten gewinnt derselbe immer mehr an Breite und im Milovaer Grossen Thale oberhalb der Ortschaft nimmt er bereits eine Zone in der Breite von drei Kilometern ein.

Das Verflächen des Phyllites ist auch an dieser Stelle ein südliches im Milovaer Thale herrscht steiles südöstliches Einfallen. Das hier auftretende Gestein ist ein bläulich-grauer, feinkörniger Thonglimmerschiefer, in welchem einzelne Quarzitbänke und magnetitisch-chloritische Partieen vorkommen. An seiner westlichen Grenze verzweigen sich in ihm Diorit-, Granitit- und Felsitporphyr-Gänge.

Um die Solymoser Cioca-Piatra-Spitze herum zeigen sich noch zwei kleinere Phyllit-Partieen; die eine an der Grenze zwischen dem Diorit und Granitit, die zweite im Granitit selbst.

In Radna, Lippa und auf dem vom Diorit-Granitit eingenommenen grossen Gebiete kommen an sehr vielen Stellen kleinere Phyllit-Partieen vor, gewöhnlich aber in nicht grosser Ausdehnung nach der Streichungsrichtung und bisweilen nur in einer Mächtigkeit von einigen Metern. Es ist zu erwähnen, dass dieselben meistens sehr steil gegen Süden einfallen, und in der Regel eine ostwestliche allgemeine Streichungsrichtung haben.

2. *«Grauwacke»-Bildung, Thonschiefer und Quarzit-Sandstein.* Jetzt traue ich mich viel entschiedener, als im vorigen Jahre, diesen Namen auf jene Thonschiefer, quarzitischen Sandsteine und Arkosen anzuwenden, die mein Aufnahmsgebiet zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Diorit in ostwestlicher Richtung durchziehen. Heuer gelang es mir nämlich in mehreren Profilen die Beobachtung zu machen, dass der Phyllit und Thonschiefer eine concordante Lagerung haben und dass man es hier mit einem allmähligen petrografischen Uebergange von den metamorphischen Schiefern zu den echten Thonschiefern zu thun hat. Ich verfolgte die «Grauwacke»-Bildung vom Kladovaer Thale über den Capu Mlátin gegen Osten bis zum Querrücken des Hegyes, wo die Gebiete von Aranyág, Milova, Taucz und Dund aneinander grenzen. Es ist auffallend, dass diese Bildung vom Capu Mlátin bis zum Hegyes den Rücken der Wasserscheide einnimmt.

Westlich bis zur Cruce Tiganului-Spitze trifft man den Thonschiefer, von da gegen Osten um die Spitzen Livorsca (C. Urvigy), Piatra Alba und längs des ganzen, Patu-Talharului benannten Bergrückens den quarzitischen Sandstein und die Arkosen als herrschende Gesteinsarten.

Der Thonschiefer ist auch im Kladovitia-, sowie im Solymoser Thale und in den oberen Partieen des grossen Milovaer Thales verbreitet.

Heuer fand ich diese Bildung in einer viel grösseren horizontalen Verbreitung und in grösserer Mächtigkeit, als im Sommer des Jahres 1883; nichtsdestoweniger ist das Studium der Lagerungsverhältnisse infolge der vielfachen Störungen durch den Diorit und Granitit, sowie wegen der mangelhaften Aufschlüsse mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Desshalb bin ich auch gezwungen, die Mittheilung und Kritik der an verschiedenen Stellen gesammelten, theilweise contradictorischen Daten insolange zurückzubehalten, bis die fragliche Bildung sammt dem mit denselben in Berührung stehenden Phyllit- und Diorit-Granitit-Zuge in ihrer ganzen Ausdehnung mir bekannt sein wird.

Vorläufig will ich nur Einiges aus meinen Notizen mittheilen.

Nach den am Capu Mlatin-Berge mit dem Aneroid gemachten Messungen schätze ich die Mächtigkeit des Thonschiefers auf ca. 140—150 Meter.

Daselbst fand ich den Thonschiefer sammt seinen untergeordneten Quarzit-Sandstein-Bänken mit dem Phyllit zusammen in concordanter Lagerung. Als ich aus den Kladovaer oder Aranyáger Gräben zum Capu Mlátin hinanstieg, machte ich die Beobachtung, dass hier ein Uebergang aus dem Thonglimmerschiefer in den Thonschiefer vorhanden ist, indem an der Grenze dieser beiden die Thonschiefer- oder Quarzit-Sandstein-Bänke mit typischem Phyllit wechsellagern. Ausserdem weisen auch die phyllitischen Quarzite des Chiciora, die von der «Grauwacke»-Bildung durch eine mächtige Phyllit-Zwischenzone getrennt sind, darauf hin, dass man aus den Verhältnissen dieser Stelle auf eine Bildungs-Continuität innerhalb der metamorphen Schiefer und der nicht umgeänderten Thonschiefer etc. schliessen darf. Denselben Schluss gestatten uns die von der Nordseite der Livorsca-Spitze und des Patu-Talharului gesammelten Daten.

Dies steht im Widerspruch mit jener discordanten Lagerung, die ich zwischen zwei Bildungen in den Kuviner und Kovaszinczer Gräben beobachtete.

In jener grossen Diorit-Granitit-Masse, die gegen Süden mit den alten Sedimenten überall in Berührung steht, sind nahe der Contact-Grenze mehrere isolirte «Grauwacke»-Partieen in den Diorit keilförmig eingeschoben. Von der an der Spitze Tornya befindlichen Arkose machte ich bereits in meinem letzten Berichte Erwähnung, heuer fand ich längs des Paulis-Világoser Bergrückens an mehreren Stellen kleine «Grauwacke»-Flecken, u. zw. an den Spitzen Kecskés, Magura und La Coliba ovaina. In grösserer Entfernung vom Zuge, am Bergrücken Hotarel Biserici, zwischen Cioca Ursului und Cioca Arilor, befindet sich ein aus Quarzit-Sandstein und Thonschiefer bestehender langer Streifen.

In der oberen Partie des Kladovitia-Thales, sowie an der Cioca Nemtiului-Spitze sind durch den Diorit ebenfalls grössere Partieen vom Hauptzuge der «Grauwacke»-Bildung abgesondert.

An allen diesen Stellen machte ich die Beobachtung, dass der Diorit zwischen den Thonschiefer- und Quarzit-Sandstein-Schichten einen intrusiven Charakter besitzt, sowie dass sich in den letzteren auch der Granitit verzweigt.

In der Nähe der Intrusionen ist das Gestein bedeutend verändert. Namentlich machte der Diorit den Thonschiefer hart, mikrokrystallinisch oder aphanitisch; in letzterem treten in der Nähe der Diorit-Stöcke und Gänge häufig die mit Epidot-Masse und Epidot-Kryställchen ausgefüllten kleinen Hohlräume auf.

Hingegen da, wo die Quarzit-Sandstein-Bänke von Granitit-Apophysen durchkreuzt sind, wie z. B. an der Ostseite der Tornya-Spitze, sowie am Livorsca, Piatra Alba-Rücken, am Cioca lui Adam und in der Gegend der Cioca Ursului, — dort nehmen die sedimentären Arkosen ein krystallinisches Aussehen an, so, dass zwischen dem Granitit und dem veränderten Quarzit keine scharfe Grenze gezogen werden kann; ja an der Tornya-Spitze konnte ich nicht einmal feststellen, ob das daselbst vorgefundene grosskörnige Gestein mit grossen Feldspath-Zwillingen eine Varietät des Granitites repräsentirt, oder ob dasselbe in der Arkose infolge des Metamorphismus entstanden ist.

Die Beobachtung, dass die Grenze der Grauwacke-Bildung gegen den Diorit zu undeutlich ist, liefert schon an und für sich einen Beweis dafür, dass der durch die Ausbrüche des Granitites und Diorites verursachte Contact-Metamorphismus längs dem Contacte heftig gewirkt habe.

In den an der Grenze zwischen Solymos und Milova sich vereinigenden Thälern Valea-Jernova und Valea-Jernovitia ist nebst den Phylliten auch ein grösserer Streifen des Thonschiefers aufgeschlossen.

Die zwei Bildungen haben eine concordante Lagerung und man kann zwischen denselben einen allmähligen Uebergang beobachten, so dass hiedurch an dieser Stelle ein neuer Beleg für die Continuität in der Bildung des Phyllites und der Grauwacke gegeben ist.

Auch heuer konnte ich in der fraglichen Bildung — trotz sorgfältiger Nachforschung — keine organischen Ueberreste constatiren.

Obwohl die sorgfältigste Sammlung der Daten bezüglich des geologischen Alters dieser Grauwacken-Bildung zu keinem erwünschten Resultate führte, so haben wir in der stratigraphischen Continuität der Phyllit- und Grauwacke-Bildung doch einen beachtungswerthen Umstand vor uns.

Mit Bezug auf die diesjährigen Beobachtungen des Directors unserer Anstalt, Herrn Johann Böckh, der die Thatsache feststellte, dass sich die dritte Gruppe der krystallinischen Schiefer im Krassó-Szörényer Comitate in scharf ausgesprochener discordanter Lagerung zu der dieselbe überlagernden Carbon-Etage befindet, — gewinnt die Voraussetzung immer mehr an Wahrscheinlichkeit, dass die Phyllite des Hegyes, die im Allgemeinen von noch

jüngerem Aussehen sind, als die Gesteine der dritten Gruppe der Banater krystallinischen Schiefer, sammt den in paralleler Lagerung auf sie folgenden Thonschiefern und Quarzit-Arkosen-Sandsteinen die Sedimente der zwischen die archäische und Carbon-Zeit fallenden paläozoischen Perioden repräsentiren.

3. *Karpathen-Sandstein.* Unter dieser Benennung fasse ich jene aus bläulich-grauem Sandstein und Conglomerat bestehenden mächtigen Bänke, den dunkelbraunen Thonschiefer und den mit sandig-blätterigem Mergelschiefer wechsellagernden Hieroglyphen-Sandstein zusammen, welche Bildungen in einer grösseren Partie am Milovaer Hügel, in kleineren Flecken hingegen auf den Lippaer Hügeln mit dem Gosau-Sandsteine in Berührung vorkommen.

Da mit der Detail-Aufnahme und dem Studium der Marosthaler Kreide-Schichten Herr Dr. Julius Pethő beauftragt ist, so will ich meine diesbezüglichen Bemerkungen nur in Kürze zusammenfassen, insoweit ich nämlich einen Theil des Original-Aufnahmsblattes Z. 21/C. XXV SO, welches ich heuer in Begleitung meines Freundes Dr. Julius Pethő beging, und die fraglichen Bildungen kartirte.

Sehr auffallend sind jene beiden Hügel, die sich zu beiden Seiten des Milovaer Baches bis zur Mitte des breiten Marosthales dahinziehen. Das Auftreten derselben lässt sich aus den geologischen Verhältnissen erklären.

In der hier sichtbaren Thalerweiterung sind zu beiden Seiten derselben Karpathensandstein- und Gosau-Schichten aufgeschlossen; der Milovaer Doppelhügel ist daher ein Ueberbleibsel der ursprünglich zusammenhängenden jüngeren mesozoischen Sedimente, in welchen sich die Maros ihre breite Thalpartie hier ausgehöhlt hat. Allem Anscheine nach ist es dem Milovaer Bache, der diesen Vorberg entzwei schneidet, als einem wasserreichen und viel Material mit sich führenden Factor zuzuschreiben, dass das rechte Ufer durch den seinen Lauf fortwährend ändernden Maros-Fluss nicht weggeschwemmt wurde, da der Gebirgsbach beständig gezwungen war, seinen Lauf in südlicher Richtung zu nehmen.

Das Milovaer Hügelpaar hängt durch niedrige Sättel mit den höheren Berglehnen zusammen. Die alte Landstrasse führt über dieselben in die Ortschaften Milova und Odvos.

Am westlichen Hügel sind wenig Aufschlüsse sichtbar, weil der grössere Theil desselben von bohnerzführendem Thone bedeckt ist; die am Hügelende, in der Nähe der Eisenbahn sichtbaren Aufschlüsse beweisen aber zur Genüge, dass in ihm dieselben Schichten vorhanden sind wie in dem östlichen, ziemlich höheren, Capu delului genannten Hügel, welcher ringsherum in seinen tiefen Gräben und Steinbrüchen vorzügliche Aufschlüsse bietet.

Vom Milova-Odvoser Wegübergange angefangen bis zum Wächterhaus

Nr. 29 verzeichnete ich nachfolgende Schichten: brauner Schieferthon, steil gegen Süden einfallend, sogar senkrecht aufgerichtet, gefaltet; darin kann man graue Sandstein-Bänke und kalkige Sandstein-Platten mit Calcit-Adern beobachten.

Der nördlich von der Strassenhöhe befindliche graue conglomeratische Sandstein fällt gegen Norden ein. Gegen Süden wechsellagert der bläulichgraue feinkörnige Sandstein und das Conglomerat mit mergeligen Zwischenschichten. Gegen das Ende des Vorberges tritt der Sandstein in massigen, mächtigen Lagen auf; der Milovaer grosse Steinbruch und die Odvoser Brüche liefern von diesem den in dieser Gegend meist verbreiteten Werkstein. Im Milovaer Steinbruche fallen die Schichten gegen SO mit 36° ein. Am äussersten Ende des Hügels, in der Nähe des Eisenbahn-Wächterhauses Nr. 29 schliesst die Schichtenreihe mit dem dünnen, plattigen, gefalteten Sandsteinschiefer, mit dem mergeligen Fucoiden?-Schiefer und dem Hieroglyphen-Sandstein ab.

Organische Ueberreste konnten wir an dieser Stelle noch nicht finden, demungeachtet kann mit Sicherheit auf das cretaceische Alter dieser Schichten geschlossen werden, da die am Strassenübergange befindliche, wie es scheint tiefste Lage, d. i. der braune Schieferthon, identisch ist mit jener, die ich mit meinem Freunde Dr. Julius Pethő bei Konop im Aranyesu cselmik-Thale untersuchte und an deren Sandstein-Bänken wir aus Patellinen und anderen Foraminiferen bestehende Auswitterungen beobachteten. Das Genus Patellina weist aber darauf hin, dass der Karpathen-Sandstein von Konop und Milova, von welchem ich bereits früher nachgewiesen habe,* dass derselbe älter als die Gosau-Schichten ist, in die Kreideformation gehört. An der Sohle der Lippaer Gräben ist die zu Tage tretende Bildung in kleinen Aufschlüssen, ähnlich wie bei Milova, durch einen ebensolchen Sandstein, Mergel und Schieferthon vertreten.

4. *Gosau-Sandstein.* Zu beiden Seiten des Milovaer Doppelhügels, an der Landstrasse, wird der Phyllit vom Gosau-Sandstein, der flach nach Süd einfällt, überlagert; daselbst befinden sich im Sandstein ebenfalls grosse Steinbrüche (Jezuthal, Hacsinsz, Le-Uhl). Der Gosau-Sandstein zieht von da in gerader Richtung auf das linke Ufer hinüber, wo seine oberhalb der Solymos-Lippaer Maros-Enge befindlichen conglomeratartigen Bänke dem Granitit unmittelbar aufgelagert sind.

Der Gosau-Sandstein reicht bis Lippa; hinter diesem Städtchen sind einige Ausbisse zu sehen, am Ende des Lippaer oberen Kirchenthales kommen aber in einem verlassenen Bruche schlecht erhaltene, aber charakteristische Versteinerungen vor.

* Földtani Közlöny, VI. Bnd. 1876, pag. 107. (ung.)

Die nähere Beschreibung aller dieser Stellen überlasse ich meinem Freunde Dr. Julius Pethö.

5. *Diluvium.* Heuer fand ich diese Bildung ebenfalls durch die beiden von mir im Jahre vorher unterschiedenen Glieder, und zwar:

a) durch den geschichteten groben Schotter und den harten schotterigen Thon,

b) durch den ungeschichteten bohnerzführenden Thon und Löss in ähnlicher Bedeutung wie im Vorjahre vertreten.

Der diluviale Schotter reicht sammt dem über ihm liegenden Bohnerz-Thone aus der Ágris-Dunder Bucht in das Aranyáger Thal hinein, und zieht sich an dessen beiden Seiten an der Platte einer aus Phyllit gebildeten, 10—12 Meter mächtigen Terrassen-Stufe bis zum Forsthause hinauf.

Derselbe zieht sich — wie ich bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte — im Kladovaer grossen Thale ebenfalls weit hinauf; hier ist namentlich zwischen der Ortschaft und der Einmündung des Svenska-Thales, im rechten Thalgehänge, der grobe Blöcke in der Grösse von 1 Kubikmeter enthaltende Schotter am mächtigsten entwickelt.

Mehr Interesse bieten aber die Marosthaler Vorkommnisse dieses Schotters. In Radna steht das Kloster, die Kirche und der Garten der Franziskaner auf dem Schotter, der dort einen nahezu 50 Meter hohen Terrassenrest zeigt. Jener Wasserriss, der sich unterhalb des zum Andenken an den Besuch Josef's II. errichteten Steinobeliskes befindet, schliesst den Schotter in seiner ganzen Mächtigkeit auf.

Unter dem bohnerzführenden und Mergelconcretionen enthaltenden rothen Thone, welcher die höheren Punkte der Berglehne bedeckt, ist in einer circa 49 Meter hohen Wand ein oben kleiner, eckiger und runder Schotter zu sehen; unter demselben folgen, durch eine Reihe grösserer Blöcke von einander getrennt, rother und gelber Thon mit Quarzkörnern, unter mindestens thonigem Quarz*grus* abgeschliffene grosse Granitit- und andere Blöcke. Die grossen Blöcke — man sieht sogar welche von 0·5 Kubikmeter Grösse — stammen aus dem unweit anstehenden Granitit und Diorit, das eckige und halb abgerundete Materiale entstammt sämmtlich der Masse des Hegyes, die Gänseeigrösse nicht erreichenden, glatten Quarz- etc. Gerölle hingegen sind ferneren Ursprungs oben im Marosthal.

Nicht so deutlich aufgeschlossen, wie beim Radnaer Kloster, aber in desto grösserer Ausdehnung kömmt der diluviale Lehm auf den Lippaer Hügeln vor.

Hinter Lippa findet man in den Gräben überall den Schotter, sowie auch in jenen Gräben, die sich von dem oberhalb Lippa gelegenen Hügelrücken in die öfter erwähnte Thalerweiterung des Maros-Thales hinabziehen. Ebendaselbst sieht man auch an der rechten Seite die Fortsetzung der Schotter-Terrasse.

In den Lippaer Gräben kömmt im diluvialen Schotter jener wohlbekannte Töpfer-Thon vor, welcher vielen Industriellen von Lippa eine dauernde Erwerbsquelle eröffnet.

Soweit ich nach den vorhandenen Aufschlüssen folgern kann, kömmt der Thon nicht in einem Niveau vor, sondern derselbe bildet im Schotter linsenförmige Nester. Für diese Annahme sprechen wenigstens die in der oberen Partie des Lippaer Kirchenthales und am Ende des in östl. Richtung dahinziehenden nächsten Grabens befindlichen Lehmgruben. Der Thon, welcher ein Rohmaterial von guter Qualität ist, wird nämlich selbst in den nahe nebeneinander befindlichen Schächten nicht in einer und derselben Tiefe erreicht, wesshalb auch die primitive Gewinnungsart des Thones zum Theil gerechtfertigt erscheint.

Der Thon führt gleichförmig vertheilt zahlreiche kleine, eckige, weisse Quarzkörner, was nach Aussage der Töpfer ein äusserst günstiger Umstand für die Dauerhaftigkeit der Thonwaaren ist.

Aus dem Besagten geht hervor, dass der unter dem bohnerzführenden Thone befindliche Schotter eine alte diluviale Terrassen-Bildung ist, die auch in das gegenwärtige Maros-Thal hineinreicht.

Merkwürdiger Weise fehlt aber dieser Schotter in der Solymos-Lippaer Thalenge durchaus. Vorausgesetzt, dass durch nachfolgende Entdeckungen nicht nachgewiesen wird, dass die diluvialen Terrassen von hier später weggewaschen wurden, so muss die Thatsache als festgestellt betrachtet werden: dass die in dem Granitit ausgehöhlte Enge der Maros zur Zeit der Ablagerung des alten diluvialen Schotters noch nicht existirte.

Der bohnerzführende rothe Thon, der die Lippaer Hügel mächtig überdeckt, tritt an der rechten Seite des Maros-Thales immer mehr in den Hintergrund und erreicht keine solche Höhe (nahezu 300 Meter), wie am westlichen, dem Alföld zugewendeten Gehänge.

Den Löss beobachtete ich blos in einer kleinen Partie am Ende des Milovaer Vorberges, in der Nähe des Eisenbahn-Wächterhauses Nr. 29. Die fragliche kleine Partie ist nicht nur durch ihren Kalkgehalt, sondern auch durch die in derselben vorkommenden Lössschnecken charakterisirt.

Der bohnerzführende rothe Thon besitzt eine grosse Verbreitung auf dem am linken Maros-Ufer befindlichen diluvialen Plateau, wo sich die wohlhabenden deutschen Ortschaften des nördlichen Temeser Comitates angesiedelt haben. Von Hidegkút bis Kisfalud, auf der oberhalb des Inundations-Gebietes der Maros sich erhebenden (30—10 Meter hohen) Stufe ist in der oberen Partie des rothen Thones eine dünne lössartige, schneckenführende Einlagerung zu sehen; unter derselben aber kommt ein Schotter vor, der jedoch bei Szépfalu immer thoniger und sandiger wird, und gegen Kisfalud zu gänzlich verschwindet. In dem bohnerzführenden rothen Thone treten in vereinzelten Lagen häufig Mergelconcretionen auf; über dem Schotter nehmen

dieselben so sehr zu, dass sie mit den vercementirten Geröllen eine fast zusammenhängende Schichte bilden.

II. Eruptive Gesteine.

Diorit und Granitit. Wenn auf dem bewaldeten und mit Humus bedeckten Gebiete schon das Verfolgen der geschichteten Gesteine, die in jedem Falle doch immerhin die Regel der Lagerung nach den Flächen einhalten, mit Schwierigkeiten verbunden war, so ist leicht einzusehen, dass umsomehr Hindernisse beim Studium jener Massengesteine auftauchen mussten, die schon im Ganzen ohne vorher bekannte Gesetze mit einander in Berührung treten, deren Gangverhältnisse aber in ihren Details häufig überhaupt unerforschbar sind. Hiezu kommt noch der Umstand, dass der Diorit leicht verwittert und «in situ» einen Boden bildet, der gar keine Bruchstücke enthält, die Anhaltspunkte zur Erkennung bieten könnten. Jenes Diorit-Gebiet, dessen westliches Ende ich im vergangenen Jahre in den Weingärten von Paulis bis Kuvin beging, verursachte mir gegen Osten in den ärarischen Waldungen, dort, wo diese Bildung in der Streichungsrichtung immer breiter wird, mit den in ihr vielfach sich verzweigenden Granitit-Gängen unsägliche Schwierigkeiten in dem Betreben, auf demselben derartige Detail-Aufnahmen durchzuführen, wie sie im vorigen Jahre bei den deutlichen Aufschlüssen von mir begonnen wurden.

Auf dem mit Wald bedeckten Dioritgebiete findet man lediglich in der Sohle der Thäler und Gräben das anstehende Gestein, doch verdecken die Rodungen und gefällten Bäume nebstdem dass sie das Gehen sehr erschweren, selbst hier noch die Aufschlüsse.

Von einem genauen Verfolgen und Kartiren der complicirten Grenzlinien zwischen Diorit und Granitit konnte daher keine Rede sein, in Folge dessen auch der Verlauf der auf den felsigen Bergrücken und in den Gräben entdeckten Granitit-Apophysen und Ramificationen auf meiner Karte häufig blos chablonmässig eingezeichnet ist und die Verbindungen nicht auf directer Beobachtung, sondern blos auf Wahrscheinlichkeit beruhen. An mehreren Punkten kann auf makroskopischem Wege nicht einmal das festgestellt werden, ob man es mit einem Quarz-Diorit, oder aber mit einem amphibolreichen Granitit zu thun habe. Obzwar die Verzweigungen im Diorit vorherrschend vorhanden sind, so ist auch der Fall nicht selten, dass der Granitit Diorit-Partieen einschliesst, die für das Auge von den regelmässigen Gängen nicht abweichen. Der Diorit und Granitit sind auf einem grossen Gebiete in enger Verbindung mit einander und spielen den gleichen geschichteten Bildungen gegenüber eine intrusive Rolle. Beide zeigen dieselben porphyrischen Variationen von der feinkörnigen bis zur grösskörnigen Structur und auch die Spaltuugs-Richtungen in ihnen sind alle südlich; endlich

haben beide, der Diorit so wie der Granitit beiläufig gleich grosse Ausdehnung.

Aus diesen Umständen erhielt ich den Eindruck, als ob hier der Diorit und Granitit gleichalterige Bildungen seien. Den grössten Zweifel erwecken in mir noch jene dünnen Granitit-Apophysen, die ihren Ausgangspunkt in den grösseren Granitit-Zügen haben und sich im Diorit unendlich verzweigen. Beim Diorit konnte ich dies nicht beobachten. Dieser Umstand spricht aber bestimmt für einen späteren Ursprung des Granitites, es wäre denn, dass man der nachträglichen hydatogenen Gangbildung, die beim Diorit fehlt, bezüglich des Granites eine Rolle zuweisen sollte.

Es werden noch weitere Untersuchungen nöthig sein, um mehr sagen und sich mit Sicherheit äussern, besonders aber um feststellen zu können, ob zwischen der Verbreitung des Diorites und Granitites in der That irgend ein Causal-Nexus besteht oder nicht.

Das ganze Gebiet, welches das Kladovaer Thal aufwärts bis zur Mündung des Cserszka-Thales, ferner die Radnaer, Solymoser und Milovaer Thäler einnehmen, ist von dem eruptiven Massengestein (Diorit-Granitit) bedeckt. Auf diesem besitzt der Granitit folgende Verbreitung:

Von der Ortschaft Kladova, da wo sich das Thal verzweigt, streicht der Granititzug gegen Ost-Nordost, verzweigt sich vielfach im Diorit, erstreckt sich über den Grenzrücken zwischen Kladova und Radna-Solymos, und breitet sich am Cioca-Igris wieder aus. Im Solymoser Thale besitzt der Zug eine Breite von 1½ Kilometer, von da entsendet derselbe dann zahlreiche Zweige, die ihren Zusammenhang verlieren.

Ein anderer Zug begleitet die Maros am rechten Ufer. Dieser reicht von der Mündung des Kladovaer Thales bis zur Thalerweiterung oberhalb Solymos-Lippa, so dass auch die Solymos-Lippaer Enge zu beiden Seiten ganz in den Granititzug fällt. An der Südseite reicht aber der Granitit nicht weit, da derselbe ¾ Kilometer vom Flusse entfernt in den Lippaer Gräben nicht mehr vorkömmt.

Endlich durchschneidet das grosse Milovaer Thal einen Granitit-Stock von 3·5 Kilometer Breite, der westlich an der Capu Jernova-Spitze beginnt, gegen Nordwest und Südwest mit den eben beschriebenen beiden Zügen in Verbindung steht, gegen Osten aber sich immer mehr erweitert, so dass der zwischen den beiden Milovaer Thälern befindliche Rücken, beinahe in seiner ganzen Länge, in einer Entfernung von 5—600 Meter von den Ruinen des alten Kupferschmelzwerkes bis zur 708 Meter hohen Verfu Ivanitia-Spitze, durchaus aus Granitit besteht.

Ausser diesen grossen Massen ist der die Zwischenräume der erwähnten Granitit-Massen einnehmende Diorit allenthalben von unzähligen dünneren und mächtigeren Granitit-Verzweigungen durchkreuzt. Die Ramifikation ist auf der Detailkarte ziemlich genau verzeichnet, giebt aber bei

Weitem kein vollständiges Bild der thatsächlichen Vertheilung von Diorit und Granitit.

Sowohl im Diorit als auch im Granitit finden sich Einschlüsse von Phyllit und Quarzadern. An der Nordwestseite des Cioca Usujog und im Kladovitia-Thale unterhalb der Mündung des Parcu cu balta führen die Quarzadern in der Nähe je einer Phyllit-Partie auch Galenit, auf welchen vor Jahrzehnten bergmännische Schürfungen in grösserem Masstabe vorgenommen wurden.

Im Milovaer Thale sind in der That, doch neben den im Granit eingeschlossenen Phyllitlappen, die Spuren der alten Gruben zu sehen, in welchen vom Aerar Kupfererze gewonnen wurden.

Im Granitit zeigen sich an mehreren Punkten Diorit-Partieen; so z. B. bei Radna, im linken Gehänge der Mündung des Grossen Thales, wo man in Steinbrüchen mehrere gangartige, scharf begrenzte Diorit-Partieen beobachten kann. Eine solche gangartige Diorit-Partie findet sich unter anderen auch in der Nähe des Eisenbahn-Wächterhauses Nr. 26.

Die Diorit-Partieen sind überall blos einige Meter mächtig, ziehen in ost-westlicher Richtung dahin, und sind steil aufgerichtet. Wenn die Granitit-Gänge in der Diorit-Masse nicht in so überwiegender Zahl vorkommen würden, so könnte man dieselben kühn für Intrusionen halten, so ist es aber wahrscheinlich, dass die Diorit-Partieen im Granitit blos die Rolle passiver Einschlüsse spielen.

Endlich muss ich noch ein sehr eigenthümliches Vorkommen schildern, welches sich am Solymoser, gut aufgeschlossenen Gebiete des Granitites befindet, und über welches ich noch durchaus keine befriedigende Erklärung zu geben im Stande bin.

Zu beiden Seiten des Solymoser Thales, noch im Innern der Ortschaft, auf dem von der Cioca Piatra bis zum Schlosse Solymos hinabziehenden Rücken und ostwärts von diesem, in den an der Landstrasse ausmündenden Gräben, sind in dem Granit schmale, weissliche Streifen zu beobachten, die sich constant von West nach Ost hinziehen und im Allgemeinen eine südliche Neigung zeigen. Es sind dies dünne Schieferschichten (sericitischglimmerige, quarzige Schiefer), deren Mächtigkeit meist nur wenige Meter beträgt. *

Bei diesen Bildungen beobachtete ich an mehreren Stellen solche Uebergänge in den Granitit, die jene Voraussetzung auszuschliessen scheinen, als wenn die Schieferzüge, deren einen ich auf 3 Kilometer weit verfolgte, durch den Granitit von einer grösseren Masse losgerissene Fragmente wären. Ich beobachtete nämlich, dass der massige Granitit, der mehr-weniger steil nach Süd geneigte, parallele Spaltungsrichtungen zeigt, parallel mit

* Siehe Nr. III der Sericit-Analysen.



diesen gneissartig und schieferig zu werden beginnt, dass er immer mehr Quarz aufnimmt, bis schliesslich ein sericitischer Schiefer auftritt.

In der Mitte dieses sieht man eine oder auch mehrere weisse Quarzbänke. Auf der andern Seite folgt dann der Uebergang in den massigen Granitit in umgekehrter Reihenfolge. Da man bei dem Gesteine dieser Schiefer-Schichten auf keine Dislocation schliessen kann, so wäre die einfachste Erklärung meiner Meinung nach die, dass diese weit hinziehenden Schieferbänder im Granitit nachträgliche metamorphe Gebilde sind längs solcher Flächen, die mit den der allgemeinen Streichungs- und Verflächungsrichtung des Gebirges conformen Spalten im Granitit parallel laufen.

Auffallend ist auch, dass ich längs der Schieferstreifen sehr viele abgegrabene Gruben vorfand, über deren Zweck und Ursprung mir unter den Einwohnern Niemand eine annehmbare Aufklärung geben konnte. Nachdem ich in den aus den Gruben in grosser Menge herausgeworfenen Schieferstücken die Verwitterungsspuren der gewöhnlichen Erze nicht sah, so bin ich geneigt zu vermuthen, dass man hier in dem Menschengedenken vorhergegangenen Zeiten auf Edelmetall, und zwar am wahrscheinlichsten auf fein vertheiltes Gold schürfte.

Felsit-Porphyr. Am nördlichen Plateau des Sólymoser Cioca Piatra-Berges, am Beginne des Valea Jernovitia und von da gegen Osten in die kurzen Milovaer Thäler hinübergreifend, befindet sich ein Gestein, welches auch die petrographische Untersuchung entschieden als Felsitporphyr nachwies; * an letzterer Stelle sitzt derselbe im Thonschiefer. An beiden Orten scheint der Felsitporphyr mit dem Granitit in Causal-Zusammenhang zu stehen.

Auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete finden sich die nachfolgenden technisch wichtigen Producte :

I. Montanproducte.

1. *Kupfererze,* an mehreren Stellen in den Phylliten, als Imprägnationen, wie sie auf meinem vorjährigen Gebiete vorkommen. In grösster Menge tritt das Erz in Aranyág, in dem V. alu Solarscu genannten Seitengraben des Valea Solymosului auf, und zwar in einem Lagergange in Verbindung mit Chalcopyrit, Azurit, Bornit und Tetraëdrit. Einige Jahre hindurch — bis 1881 — waren hier primitive Bergwerke in Betrieb. Im Milovaer grossen Thale kommen neben den Phyllitschollen im Granitit Kupfererze vor, aus welchen vom Ende des vorigen bis zum ersten Viertel

* Dr. A. Koch: Untersuchung der krystallinischen und massigen Gesteine des Hegyes-Drocsa-Pietrosza-Gebirges etc. Földtani Közlöny VIII. Bd. 1878, p. 174, (Gestein Nr. 14.).

des jetzigen Jahrhundertes in den ärarischen Hüttenwerken von Milova Metall gewonnen wurde. Der Ort Milova war eine mit deutschen und böhmischen Arbeitern gegründete Bergbau-Colonie, die aber schon längst in der rumänischen Nationalität aufging.

Bei der Verzweigung des Milovaer Thales sind noch heute die Ruinen der einstigen Hüttenanlagen, und weiter aufwärts im grossen Thale die hohe Schleusswand des Wasserhälters zu sehen.

2. *Bleierze* findet man im Kladovicza-Thale und am Ende des Pareu Nemtiului, an der Nordwest-Seite des C. Usujog; wie verlautet, wurde in den vierziger Jahren auf diese geschürft.

II. Nutzbare Gesteine.

1. *Granitit.* Am rechten Ufer der Maros, von Radna-Baraczka bis über die Ortschaft Sólymos hinaus, trifft man überall die zu Baustein- und Pflasterungs-Material besonders geeigneten steilen Granitit-Felsen an. Es nimmt mich Wunder, dass bis jetzt noch nichts geschehen ist, um diese Vorkommnisse mit entsprechenden Capitalkräften auszubeuten. Zweifelsohne könnte hier bei entsprechendem Abräumen ein vorzügliches Material gewonnen werden, womit den Unternehmungen, welche den Kőrösthaler Trachyt liefern, leicht Concurrenz gemacht werden könnte. In den bestehenden Brüchen wird der mehr-weniger verwitterte Stein an der Oberfläche gebrochen und selbst dieser wird weit verführt.

2. *Bläulich-grauer Kreide-Sandstein* von beiden Seiten des Capu délului. Seit Eröffnung der Ersten Siebenbürger Eisenbahn (1866) wird vom östlichen höheren Hügel des Milovaer Vorberges der zu verschiedenen Zwecken geeignete Werkstein stark geliefert. Besonders in dem grossen Steinbruche auf ärarischem Gebiete werden Stiegen, Balkonplatten, Kanalsteine, Schwellen- und Gesims-Steine verfertigt.

3. *Gelber Gosau-Sandstein* ebenfalls von Milova und Odvos. Einige Aufmerksamkeit verdienen blos die drei grossen Milovaer Brüche (Jezuthal, Hacsinsz, Lehuhl), die von einem und demselben Pächter (Mazechini) in Betrieb gehalten werden. Der Gosau-Sandstein eignet sich zu Stiegen, Gesimssteinen, Wasserrinnen etc.

4. Das in industrieller Hinsicht wichtigste Rohmaterial aber ist auf meinem Gebiete der *Töpfer-Thon von Lippa.* Dieses Material giebt vielen Industriellen Beschäftigung, deren bestrenommirte Erzeugnisse in die entferntesten Gegenden geliefert werden. Die Thon-Gruben befinden sich an beiden Seiten des Lippaer Sattels, über welchen ein Fahrweg nach Hoszszúszó führt.

Die meisten Thongruben findet man in dem Lippaer Kirchenthale. Der Umstand, dass der Thon im diluvialen Schotter linsenförmig sich aus-

keilend vorkommt, macht grössere Abgrabungen überflüssig. Es werden runde Brunnenschächte mit einem Durchmesser von circa 0·80 Meter ohne jedwede Zimmerung abgeteuft; ich sah auch solche von 10—12 Meter Tiefe, angeblich wird aber der brauchbare Thon bisweilen in einer noch viel grösseren Tiefe erreicht. Da die Seitenwände dieser Brunnen sehr leicht einstürzen, so kann aus diesen Seitenwänden verhältnissmässig nur wenig Thon herausgenommen werden, und auch diese Arbeit muss schnell vor sich gehen. Der verlassene Brunnenschacht stürzt dann nach kurzer Zeit ein. Die an beiden Seiten des Lippaer Sattels in den Gräben sichtbaren Löcher und Lehmhaufen sind sämmtlich Ueberreste von alten Thongruben. Die grosse Anzahl und bedeutende Verbreitung derselben lässt darauf schliessen, dass die Thonindustrie in Lippa schon seit lange mit Erfolg betrieben wird.

---

3. *a)* ÜBER DAS KREIDEGEBIET VON LIPPA, ODVOS UND KONOP.

(Aufnahmsbericht vom Jahre 1884.)

Von

Dr. J. Pethő.

Die Zeit der Sommer-Campagne des Jahres 1884 verbrachte ich abwechselnd in zwei von einander entfernt liegenden Gebieten; ich arbeitete nämlich im Monate Juni und in der zweiten Hälfte des September in der im Comitate Vas gelegenen Ortschaft Baltavár, dann in den Monaten Juli, August und in der ersten Hälfte des Monates September in den Comitaten Arad und Temes. Ueber das Resultat der ersteren Mission erstatte ich weiter unten meinen Bericht; das Ergebniss meiner Arbeiten auf dem letztgenannten Gebiete erlaube ich mir in den nachfolgenden Zeilen mitzutheilen.

Dem Aufnahms-Plane gemäss wurde mir die Aufgabe zu Theil, die zwischen *Lippa* und *Konop* auftretenden Ablagerungen der oberen Kreide-Periode detaillirt zu cartiren und zugleich die reiche Fauna dieser Schichten in grösserem Maassstabe auszubeuten. Es wurde mir gleichzeitig zur

* Ludwig Lóczy. Ueber das Ergebniss der geol. Excursionen in der Hegyes-Drocsa (ung.) Földt. Közlöny VI. Band. 1876. p. 85—110. — Ebendaselbst über Mineralien-Fundorte in der Hegyes-Drocsa, (ung.) p. 275—286. Gelegentlich dieser Excursionen sammelte Lóczy das reiche Material auf, welches. Hrn Dr. Anton Koch zur Bearbeitung und Beschreibung der krystallinischen und Massen-Gesteine des Hegyes-Drocsa- und Pietrosza-Gebirges als Substrat diente (ung.) Földtani Közlöny 1878, VIII. Bnd. pag. 159—206.

Aufgabe gemacht, diese Aufsammlungen später, wenn einmal von dem Kreide-Gebiete der Maros-Gegend im Museum der Anstalt hinlängliches Material zur Verfügung stehen wird, einem systematischen Studium zu unterwerfen.

Mein Aufnahmsgebiet entfällt dem entsprechend auf das mit L. 11. bezeichnete Blatt der (im Maassstabe 1 : 144,000 angefertigten) Specialkarte der Militär-Aufnahme; während von den neuen Gradkarten der militärischen Original-Aufnahme (i. M. 1 : 25,000) die beiden mit $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXV.}}$ SO u. $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW bezeichneten Blätter benützt wurden.

Die Durchführung meiner Arbeit und die Orientirung auf meinem Gebiete wurde durch den Umstand bedeutend erleichtert, dass ich Gelegenheit hatte die Hauptpunkte und einige der wichtigsten Fundorte in Gesellschaft des Herrn Ludwig v. Lóczy zu begehen, dem ich auch ausser den Publicationen, die über seine früheren Untersuchungen in der Hegyes- und Drocsa-Gruppe erschienen sind und in welchen bezüglich des geologischen Aufbaues, sowie auch der paläontologischen Verhältnisse dieser Gegend zahlreiche neue, interessante Daten enthalten sind, noch viele persönlich mitgetheilte werthvolle Aufklärungen über die geologischen Verhältnisse des fraglichen Gebietes zu verdanken habe.

Da das auf diesem dankbaren Terrain gesammelte Material später ohnehin eingehender studirt werden wird, da ferner die specielle Untersuchung des ansehnlichen Materials eine längere Zeit in Anspruch nimmt, so will ich hier blos einige auffallendere oder ganz neue Daten anführen und im Anschluss an den Bericht meines Freundes Ludwig v. Lóczy in erster Reihe diejenigen Punkte berühren, deren speciellere Untersuchung mir zur Aufgabe gemacht wurde.

Ueber die Zusammensetzung des *Lippaer Berges,* von welchem bereits Lóczy wiederholt Erwähnung gethan, habe ich nur weniges zu sagen. Das Grundgebirge bilden überall der Granit und Phyllit. Die grösste Masse des Granites tritt in der Lippa-Solymoser Thalenge zu Tage, wo dieselbe, beinahe bis ans Maros-Ufer reichend und sich fortwährend längs derselben hinziehend, als Steilrand in der Ausdehnung von ungefähr vierthalb Km. den Berg an seiner nördlichen und zugleich höchsten Seite umsäumt. Einwärts, beziehungsweise südwärts von diesem Saume finden wir den Granit blos an einigen Stellen anstehend und wo man denselben auch antrifft, ist derselbe ausser den verwitterten Schichten des Phyllites noch von den Gosau-Sandsteinen überlagert. Die Phyllit-Schichten streichen an mehreren Stellen bis an die Oberfläche aus, am schönsten und mächtigsten entwickelt sieht man aber dieselben im rechtseitigen Graben des Weges, welcher von der griechischen Kirche auf den Berg hinaufführt. Das Streichen der Schichten ist meistens ein

NO-liches, das Verflächen im Allgemeinen ein SO-liches, das aber infolge der Faltungen mitunter wechselt.

Da wo der Phyllit am Grund der tieferen Gräben und Wasserrisse hervortritt, kann man ober demselben eine ziemliche Abwechslung in der Ablagerung der Schichten beobachten. Entweder ist derselbe vom Karpathen-Sandstein und dem dem Milovaer ähnlichen Mergel, Schieferthon und rothen (im frischen Zustande bolusfarbigen) den Konopern ähnlichen Thonschichten überlagert, bald aber ist derselbe unmittelbar vom gelben, mehr-weniger quarzigen, conglomeratartigen (versteinerungslosen) Gosau-Sandsteine oder unmittelbar von den Schichten des Diluviums bedeckt.

Der Karpathen-Sandstein hat am Lippaer Berge eine geringe Verbreitung; derselbe tritt blos an drei Stellen in mächtigerer Entwicklung auf, während der gelbe, quarzige, conglomeratartige Gosau-Sandstein, der blos an einer Stelle (am Grunde der neben dem von den alten Steinbrüchen in die Stadt führenden Fusswege und neben dem Fahrwege befindlichen Wasserrisse) auf den verwitterten Schichten des Phyllites und übrigens auch unmittelbar auf dem Granitgrunde ruht, fast in allen tieferen Gräben zum Vorschein kömmt. Es ist bemerkenswerth, dass ich — mit Ausnahme eines einzigen Fundortes — keine Spur von Versteinerungen aufzufinden vermochte. Die letztgenannte Stelle ist eine Vertiefung im sogenannten alten Steinbruche in den an der nordöstlichen Partie des Berges sich ausbreitenden Weingärten, wo im gelben Gosau-Sandsteine Wände in der Höhe von 2—5 Meter aufgeschlossen sind. An dieser Stelle sind die einander aufgelagerten Schichten aus zweierlei von einander abweichendem Materiale zusammengesetzt; das eine hat eine dunklere gelbe Färbung, und führt gröbere Quarzkörner, das andere ist licht graulich-gelb gefärbt und scheint eine Zwischenlage zu bilden. Das Streichen derselben ist übereinstimmend mit dem der Phyllite ein NO-liches, das Verflächen ein SO-liches, mit einer Neigung von 15 Grad. Steinkerne und Abdrücke von Versteinerungen kommen in beiden vor, Spuren von Schalen von Gasteropoden und Bivalven jedoch konnte ich nirgends auffinden. Aus diesen Schichten erwähnt Lóczy (l. c. Pag. 95) Steinkerne von Actæonellen und Turbinolien (?). Kleine Actæonellen fand ich ebenfalls, ausserdem sammelte ich zahlreiche Steinkerne und Abdrücke von *Turritella, Cerithium, Circe, Neithea,* verschiedener Korallen etc. Nachdem das Material sehr bröckelig ist, so sind darunter nur einige mit Sicherheit bestimmbar. Unter den erkennbaren finden sich die charakteristischen Exemplare von

Actæonella (Volvulina) laevis, Sowerby,
Neithea striatocostata, Goldfuss,
Diploctenium lunatum, (Brug.) Mich.

Aus dem feineren und lichtgefärbten Gesteine gelang es mir die Abdrücke einiger Echiniden (Spatangiden), sowie je einer Icanotia und Gervillia zu finden.

Die diluvialen Ablagerungen, in denen Lóczy zweierlei Bildungen unterscheidet, bedecken mit weniger Ausnahme den ganzen Lippaer Berg und die Oberfläche des von demselben südlich und südwestlich gelegenen Gebietes. An einigen Stellen tritt unmittelbar der ältere, geschichtete grosse Schotter zum Vorschein, anderwärts ist das grabendurchfurchte Terrain der Diluvial-Terrasse von riesigen, in wilder Unordnung herumliegenden Blöcken bedeckt, die an die Wirkung von Gletschern erinnern; die sanft geneigten Hügelrücken und Abhänge aber, sowie auch die flache Ebene sind weithin von den Schichten des jüngeren bohnerzführenden gelben Thones gebildet. Die ungestörte Lagerung dieser Schichten ist aus dem nachstehenden Profil, welches ich in dem südöstlich von der Stadt sich hinziehenden und krümmenden grossen Wasserrisse abnahm, ersichtlich.

Oben befindet sich der jüngere gelbe Diluvial-Thon, an dessen Oberfläche Körner von Bohnerz häufig vorkommen — 3 Meter.

Dann folgt in einer Mächtigkeit von ungefähr 2 Meter eine aus kleinen, abgerundeten Schotter-Stücken bestehende Schichte, und an dieselbe schliesst sich weiter unten ein Aggregat von kleineren und grösseren Granit-, Diorit-, Quarz- und Phyllit-Blöcken an, unter welchen hauptsächlich der Granit sehr stark verwittert ist --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·0 Meter

Gelblicher, feinkörniger Lehm --- --- --- --- --- 0·3 «

Aschgrauer Lehm (mit unsichtbarer unterer Grenze) 1·5 «

Unter dieser aschgrauen Schichte folgt in einem anderen Aufschlusse ein feinkörniger, lichtgelber Gosau-Sandstein.

Der diluviale gelbe Thon des Lippaer Kalvarien-Berges wird an der Nordwestseite stark gegraben, und besonders zur Herstellung von gebrannten und ungebrannten Ziegeln verwendet. Dieser Thon, der an einer Stelle eine 10 Meter hohe steile Wand bildet, führt sehr viele, den Lösskindeln ähnliche Mergelconcretionen, die innen hohl und nach allen Richtungen zersprungen, äusserlich glatt und etwas kalkig sind. Diese Concretionen, die in bizarren Formen auftreten und kleinere und grössere Knollen bilden, kommen sogar in einer Tiefe von 8—10 Meter vor, wo dieselben dann häufig Kopfgrösse erreichen, und bisweilen sogar auch noch grössere Kugeln bilden.

Südlich von Lippa haben die mächtigen Schichten des jüngeren Diluviums an der Oberfläche eine grosse Verbreitung. Im seichten Graben aber, der die Weingärten umsäumt und sich längs der zum Badeorte führenden Strasse dahinzieht, tritt an einer Stelle aus dem Diluvium der gelbe, sehr grobe, mit kleinen gelben Quarzkörnern untermischte Congerien-Sand hervor. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich an jenem Hügelabhange, den man auf dem über dem Brunnen und dem grossen Kreuze sich nach rechts abzwei-

genden Seitenwege in der Nähe der Weingärten erreicht. Ausser diesen beiden Punkten sah ich die Congerien-Schichten nirgends zu Tage treten. Das südlich von der Stadt befindliche Bad, beziehungsweise Sauerbrunn, liegt ebenfalls auf einem diluvialen Boden, dessen Liegendes wahrscheinlich von dem in der Tiefe von einigen Klaftern erreichbaren Congerien-Sande und darunter vom Congerien-Thone gebildet wird.

Der Sauerbrunn selbst hat eine geringe Bedeutung. Wenn man die geologischen Verhältnisse seiner Umgebung, den unbedeutenden Kohlensäure-Gehalt seines Wassers und den Umstand in Betracht zieht, dass in einer Entfernung von einigen Klaftern vom alten verstopften Brunnen ein neuer geteuft werden musste, so ist nicht einmal das bestimmt, ob derselbe in der That eine aufsteigende Quelle ist oder nicht?

Ueber das *Odvos-Konoper Kreidegebiet* machte zuerst H. Wolff Mittheilung (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanst. 1860. Pag. 113), später wurden die Sammlungen des Herrn Dr. Karl Hofmann von Schlönbach bestimmt und beschrieben (l. c. 1867 Pag. 294 und 1868 Pag. 37); speciellere Studien machte aber nur Lóczy in dieser Gegend, als er daselbst im Jahre 1875 einige Ausflüge gemacht (Földtani Közlöny, 1876, VI. Pag. 95) und mehrere, früher unbekannte Petrefacten-Fundorte entdeckt hatte.

Von der Milovaer Grenze angefangen über Odvos und Konop bis zum letzten Thale (Kalecs) des letztgenannten Ortes können die Kreidebildungen überall verfolgt werden, wie dieselben mit einem nordöstlichen Streichen in einer schmalen Zone hie und da unter der diluvialen (zumeist bohnerzführenden) Thondecke ans Tageslicht treten.

Das Grundgebirge besteht auch hier überall aus Phyllit, der an der Oberfläche in mächtigen Massen verbreitet ist; die Kreideschichten nehmen blos eine kleine Partie ein, und noch unbedeutender sind jene Punkte, an welchen sich die Dioritausbrüche zeigen. So z. B. in Konop die in das Hauptthal (Vale Konopului oder Szatului) vorspringende kleine, isolirte Kuppe, die den Namen Sokicza de la Basuleszku führt. An der Ost- und Südostseite dieser Kuppe bröckelt sich ein verwitterter Diorit ab, während an der nördlichen, hauptsächlich aber an der Westseite, wo man vor ungefähr 20 Jahren zu den Eisenbahnbauten eine Partie in der Grundbreite von 15—20 Meter abgetragen hat, findet man das Gestein in ganz frischem Zustande vor. Aehnliche Diorit-Ausbrüche können im Phyllit an der Südseite des Cioka petriloru im Walde, sowie längs des Aranyesu cel mare-Baches, am Fusse des östlichen Abhanges des Cioka Urtroi beobachtet werden.

An mehreren Stellen trifft man im Phyllit einen gewissen rauhen Quarzit eingelagert, der in frischem Zustande lichtgrau ist; wenn derselbe aber zu verwittern beginnt, so erhält derselbe in Folge der Oxydation der unzähligen in ihm enthaltenen Magnetitkörnchen eine rostgelbe Färbung.

Dieser Quarzit folgte jeder Bewegung des Phyllites, indem man überall, wo der Phyllit grössere Faltungen zeigt, was eine äusserst häufige Erscheinung ist, in demselben derartige in den seltsamsten Formen gefaltete Quarzitschichten, Schlingen bildend, stellenweise steil aufgerichtet, sogar manchmal auch in einzelne Stücke zerrissen, findet. Wo bereits grössere Massen des Phyllites verwittert sind, da findet man die Spuren desselben an der Oberfläche überall in Form riesiger weisser Quarzblöcke, unter welchen der grösste, Jolánkő genannte, in einer Grösse von 62—70 Kubikmeter, im Bache Jeruga Tomi, der, aus der Mitte der Petrara entspringend, sich in den Kalécs-Bach ergiesst, vorkömmt.

Die ältesten Bildungen des Kreide-Systems sind jene braunen und röthlich-braunen Thonschiefer, sandigen Mergelschiefer und bläulich-grauen kalkigen Sandsteine, die Lóczy unter dem Namen Karpathen-Sandstein zusammengefasst hat. (Die blaueren Sandsteine und Conglomerate kommen östlich über Milova hinaus in grösseren Massen nicht mehr vor.) Die verwitterten, schon aus der Ferne durch ihre rothe Farbe auffallenden Massen dieser Gesteine, die den stark gefalteten Schichten aufgelagert sind, bilden in Konop ausgedehnte Hügelrücken, so z. B. das grosse Gebiet der sogenannten rothen Wege am Hotarel de la malajistye und auf der östlich von demselben liegenden (Luzarije) Berglehne. Diese Bildungen sind allenthalben unmittelbar dem Phyllit aufgelagert, während ober denselben Gosau-Mergel und Sandsteine, diejenigen beiden Bildungen folgen, die sich von Milova bis an die östliche, beziehungsweise nordöstliche Grenze von Konop hinziehen. In paläontologischer Hinsicht liefern die Gosau-Mergel und die benachbarten Hippuriten-Kalke das werthvollste Material zur geologischen Altersbestimmung.

Bei Odvos, wo diese Schichten in mehreren grossen Wasserrissen gut aufgeschlossen sind, und wo auf den Phyllit der Hippuriten-Kalk (dieser jedoch blos stellenweise), dann Mergel und Sandstein folgen, sind besonders die Mergelschichten reich an Versteinerungen. Es ist bedauernswerth, dass diese letzteren meistens sehr unvollkommen sind und ausser einigen schönen Korallenarten nur wenige Mollusken enthalten. Ausser denjenigen, die bereits durch Lóczy von diesen Stellen angeführt werden (l. c. pag. 96), fand ich von Bivalven:

Crassatella sulcifera, Zittel *
Icanotia impar, Zittel

und einige von dort bisher unbekannte Gastropoden. Merkwürdig ist es, dass die *Crassatella sulcifera* in Odvos und an der Grenze von Odvos-Konop an einer Stelle vorkommt, in Konop jedoch gänzlich fehlt. Diese Erscheinung

* Zittel's *var. sulcifera* betrachte ich als eine selbstständige gute Art. Die Begründung dieser Abtrennung werde ich an einer anderen Stelle publiziren.

ist mit jener identisch, die man auch in den Gosau-Schichten des Salzkammergutes beobachten kann, wo nämlich die *Crassatella macrodonta,* Sowerby und *Crassatella sulcifera,* Zittel nie an einer und derselben Stelle vorkommen. So kommt z. B. die *Crassatella macrodonta* im Gosau-Thale selbst beinahe an allen Fundstellen vor, während von *Crass. sulcifera* keine Spur vorhanden ist. Das Vorkommen dieser letzteren Art ist auf die nordwestlicheren Gegenden, beinahe blos auf die Umgebung des St. Wolfgang-Sees beschränkt, wo wieder *Cr. macrodonta* nicht auftritt.

Bei Konop gibt es mehrere nennenswerthe Petrefacten-Fundorte, deren einige wir jenen künstlichen Aufschlüssen zu verdanken haben, die noch zur Lebenszeit des Vaters der jetzigen Besitzer von Odvos und Konop, der Herren Alexander und Koloman v. Konopy eröffnet wurden, als man theils gelegentlich von Schürfungen auf Kohle an für geeignet erachteten Stellen Probestollen und Schächte abteufen, theils behufs Gewinnung von Rohmaterial zum Kalkbrennen die Hippuriten-Bänke auf einem grossen Flächenraum abdecken und abbauen liess.

Unweit der Landstrasse im Cservenyés-Thale konnte ich hunderte von Hippuriten sammeln. Die bräunlich-gelben Kalksteine dieser Hippuriten-Bänke, die ein OW-liches Streichen und ein südliches Verflächen unter 25—30° besitzen, enthalten Hippuriten, riffbildende, sowie Einzelkorallen in grosser Anzahl; ausserdem kommen aber in denselben einige Gastropoden, Bivalven und auch kleine Terebrateln vor.

Lóczy (l. c. Pag. 98) führt von dieser Stelle folgende Arten an:

Hippurites cornu vaccinum, Bronn.
— cfr. *dilatatus,* Defrance.
Caprina Aguilloni, d'Orb.
Thamnasrtæa cfr. *confusa,* Reuss.

Zu den genannten kann ich nun einige sehr schöne und auch im Gosau-Thale seltene, äusserst charakteristische Arten hinzufügen, u. zw.:

Hippurites Zitteli, Munier Chalmas.
— *exaratus,* Zittel.
— *organisans,* Zittel (non Monfort) *
Sphaerulites angeoides, Picot de Lapeir., *sp.*
Natica sp. — —
Ostrea (Alectryonia) Deshayesi, Fischer de Waldheim.

Unter allen ist das Vorkommen von *Ostrea Deshayesi* am überraschendsten. Diese Art hat zwar eine grosse geographische Verbreitung in den San-

* Hippurites organisans aus der Gosau stimmt mit der unter demselben Namen aus Süd-Frankreich beschriebenen Art Montfort's nicht überein.

tonien-Schichten von Süd-Frankreich, Spanien und Algier und angeblich sogar auch in Indien, dieselbe war jedoch bis jetzt aus den Gosau-Schichten noch nirgends bekannt.

Ausser diesen Hippurit-Bänken besitzt Konop die Haupt-Fundorte in den Aufschlüssen des Aranyesu cel mik-Baches, besonders reich ist aber jene 30 Meter hohe steile Mergelwand, die sich unter den Gosau-Sandsteinen des Kétmalomhegy, gegenüber dem Urtroi-Graben befindet. Sein Streichen ist ein ost-westliches, das Verflächen ein südliches mit 28—30°. Während die Odvoser Fundorte am meisten an das weichere und lichtere Material des Edelbach-Grabens in der Gosau erinnern, erinnern diese Schichten ihrer Festigkeit und Farbe wegen an die harten Schichten des Hofergrabens. In denselben kommt eine ganze Reihe der charakteristischen Gosau-Arten vor:

Natica bulbiformis, Sow.
Terebra cingulata, Sow. *sp.*
Crassatella macrodonta, Sow.
Astarte laticostata, Desh.
Cucullea Norica, Zittel. *
Limopsis calvus, Sow.
Ostrea vesicularis, Lamck.
Inoceramus problematicus, Schlotth.
— *Cripsi*, Mantell.

Ausserdem noch unzählige andere Arten, eine schöne *Discina* und besonders viele Korallen. Die oberen eisenhältigen Sandsteine, in denen ich Steinkerne und Abdrücke von *Plagioptychen* und *Actaeonellen* fand, ziehen sich über den Urtroi-Berg auf die nördliche Seite der Petrara (Petriloru) hinüber, wo man dieselben auf einer langen Strecke verfolgen kann; man findet aber in ihnen nur vereinzelt Steinkerne oder Abdrücke von Versteinerungen. In der Nähe der östlichen Einmündung der Jeruga Dumbravi treten plötzlich

* *Cucullea Norica*, Zittel. Dieselbe Art, welche Zittel früher als *Cucullea Chiemiensis*, Gümbel aus den Kreideschichten des Gosau-Thales beschrieb, aber schon seit mehreren Jahren unter ersterer Bezeichnung in die Kreide-Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums einreihte. Die Art, welche Zittel unter dem Namen *Cucullea Chiemiensis* beschrieb (Bivalven der Gosaugebilde etc. Denkschriften der kaiserl. Akad. Mathem.-naturwissenschaftl. Classe. Bd. XXIV. 1865. pag. 169), ist von Gümbel's Form (Arca Chiemiensis. Bayer. Alpengeb., I. pag. 571.) wesentlich verschieden. Es ist dies eine überaus variable, viel robustere und dickschalige Form, welche zwar der *Cucullea carinata* (Sowerby, Miner. Conchol. Tab. CCVII. Fig. 1) am nächsten steht, die ich aber auch mit dieser nicht zu identificiren vermag. Gümbel's Art ist, wie ich es an authentischen Exemplaren von Siegsdorf in der Münchener Sammlung zu sehen Gelegenheit hatte, *sehr dünnschalig* und mit feinen Radialstreifen gänzlich bedeckt, so dass deren Exemplare mit jenen verglichen sofort von einander zu unterscheiden sind.

mächtige Mergelschichten, inzwischen besonders Austern-Bänke mit *Ostrea vesicularis* ans Tageslicht. Diese bezeichnen zugleich, soweit ich die Gosau-Mergeln und Sandsteine verfolgen konnte, die östlichste Grenze des Gebietes von Konop.

Ich muss noch einer Merkwürdigkeit des Konoper Gebietes, nämlich jener *Kalkklippen* gedenken, die in dem zur Gruppe der Karpathen-Sandsteine gehörigen rothen Thone in Form von grossen Blöcken sporadisch auftreten. An der Oberfläche eines solchen Kalkstein-Blockes fand ich die verwitterten Fragmente zahlreicher Petrefacte, unter welchen Stacheln von Echiniden, ein Crinoiden-Kelch und Stielglieder, schliesslich eine kleine Nerita erkennbar waren. Nachdem in diesen Kalksteinen Versteinerungen sehr selten vorkommen, so war selbst dieser kleine Fund interessant. Noch erfreulicher aber war der Umstand, dass ich gegenüber der Kuppe des Ciotu lonu mirkuluj auf den «rothen Wegen» aus solch einem Felsen ein sehr schönes Exemplar der *Itieria Staszycii*, ZEUSCHNER, sp. herausschlug, welches gerade durch die Mitte gespalten die unversehrten Falten der Spindel und der Lippen im Durchschnitte zeigt.

LÓCZY äusserte sich über das Alter dieser Kalkstein-Felsen nicht entschieden. Auf Grund einiger fragmentarischer Exemplare konnte er über dieselben nur so viel sagen (l. c. Pag. 95), dass auch diese Formen des Tithon in sich schliessen. Das Vorkommen der *Itieria Staszycii* dagegen bringt helles Licht in diese Frage und es kann in Folge dessen das Tithon-Alter der Konoper Kalksteinblöcke als festgestellt betrachtet werden.

Auf dem Gebiete von Odvos-Konop wird die bohnerzführende, diluviale Thon-Decke gegen Osten zu allmälig schwächer, man findet dieselbe aber trotzdem auf jeder Bergkuppe, sogar noch auf den östlichsten und höchsten Partieen des Cioca Petrara (Petriloru).

Von den in *technischer Hinsicht brauchbaren Materialien* kann ich ausser den von LÓCZY angeführten, noch die nachfolgenden aufzählen.

Als Baustein ist der frische *Phyllit* besonders gut verwendbar; ein Beispiel hiefür liefert die Solymoser Festung, die zum grössten Theil aus Phyllit gebaut ist und dessen verlassene Ruinen sich noch heute in ziemlich gutem Zustande befinden. In dieser Gegend aber wird von der Bevölkerung grösstentheils noch Holz als Baumaterial verwendet, während das Steinmaterial wenig Beachtung findet; eine Ausnahme bildet in dieser Beziehung der gelbe *diluviale Thon*, aus dessen gewissen Partieen man vorzügliche Kothziegel macht, und den man andererseits statt des Mörtels als eine sehr geeignete plastische Bindesubstanz in Anwendung bringt. Feiner Töpferthon, welcher dem Lippaer ähnlich wäre, kömmt in Odvos und Konop nicht vor. An der Liegend-Partie der Karpathen-Sandsteine, da wo dieselben mit dem Phyllit im Contact stehen, tritt eine *feine, plastische, bläulichgraue Thon-*

schichte auf, deren Material sich vielleicht auch zu hervorragenderen Zwecken eignen würde. Die Mächtigkeit derselben dürfte kaum einen Meter erreichen, ich kenne dieselbe nicht genau; die fragliche Schichte scheint ein Verwitterungs-Product der unteren bläulichen Schiefer zu sein.

Ein nützliches Rohmaterial zu industriellen Zwecken würden die mächtigen und in grosser Anzahl bei Konop herumliegenden reinen *Quarzblöcke* (Milchquarz) liefern, wenn sich in der Nähe eine Glas- oder Porcellan-Fabrik befände, welche dieses Material fortführen und verarbeiten würde.

Der *Diorit, Quarzit,* der soeben erwähnte *Quarz,* sowie auch der *Granitit* liefern im Ueberfluss das zur Strassenschotterung geeignete Material, wie es auch zum Bau der Eisenbahn-Dämme stark benützt wurde.

3. *b)* ÜBER DIE FOSSILEN SÄUGETHIER-ÜBERRESTE VON BALTAVÁR.

Bericht über die Aufsammlungen in den Monaten Juni und Juli und die im September 1884 veranstalteten Grabungen.

Von

Dr. J. Pethő.

Anfangs Juni 1884 erhielt ich von dem Herrn Director Böckh den angenehmen Auftrag, mich vor meiner Abreise zur Sommeraufnahme ins Eisenburger und Zalaer Comitat zu begeben, um die mittlerweile uns durch einen günstigen Zufall bekannt gewordenen Spuren weiter zu verfolgen und zu eruiren, wo denn jene werthvolle kleine Sammlung fossiler Knochen eigentlich hingekommen sein mochte, welche sich vor eilf Jahren noch im Besitze des königl. Strassen-Commissärs Anton Brunner in Baltavár befand, und welche durch ein noch heute nicht aufgeklärtes Hinderniss damals nicht in die Sammlung der geologischen Anstalt gelangen konnte, trotzdem dass sich auch die geologische Gesellschaft eifrig ins Mittel legte und keinen Schritt unversucht liess, um diese seltenen Ursäugethierreste für die Wissenschaft zu retten.

Nach einer Zeit meiner Nachforschungen fand ich die Sammlung thatsächlich auf und zwar in der *Zalavárer Abtei.* Wie dies im Directionsberichte näher zu ersehen ist (vide pag. 14), gelangte durch die Freundlichkeit des Herrn Abtes Modrovits diese aus 155 grösseren-kleineren Stücken bestehende Sammlung definitiv in den Besitz der königl. ung. geologischen Anstalt.

Im Sinne meines Auftrages und der mittlerweile erbetenen Erlaubniss dehnte ich meine Nachforschungen bis Baltavár selbst aus. Der Reiz des Gesehenen wirkte viel lebhafter auf mich, um nicht an Ort und Stelle zu

reisen und mich davon zu überzeugen, ob sich nicht im Hause der Herren BRUNNER und FRENTZ, oder sonst irgendwo in der Ortschaft noch zurückgebliebene Exemplare befinden. Auf dieser Reise begleitete mich Herr BRUNNER, welchem der alte Fundort bekannt war. Ausgegrabene Sachen fanden sich in der Ortschaft nicht vor, nachdem ich aber nun an Ort und Stelle war, benützte ich die günstige Gelegenheit und führte eines Vormittags mit einigen Leuten eine Probe-Grabung aus. Das Resultat, welches ich nach einer fünfstündigen Arbeit erreichte, war wirklich glänzend zu nennen, da ich während dieser kurzen Zeit einen *Hyänen*-Unterkiefer mit vier Zähnen, einen *Rhinoceros*-Zahn, ein Rhinoceros-Sprungbein, Zähne von *Wiederkäuern,* ungefähr 20 *Hipparion*-Zähne und einige Bruchstücke von Röhrenknochen fand.

Dies Ergebniss war für mich um so überraschender, da, seit der gewesene Custos der miner. palæont. Abtheilung des National-Museums und gewesener Secretär der ung. geolog. Gesellschaft Dr. JULIUS von KOVÁCS zu Beginn der Sechziger Jahre sich nach Baltavár begab und mit sich brachte, was damals überhaupt noch zu finden war, in Budapester Fachkreisen sich die Annahme verbreitete, dass das Knochenlager von Baltavár bereits erschöpft sei; seit dieser Zeit versuchte Niemand neue Grabungen anzustellen, da dieselben blos wenig Resultat zu versprechen schienen. Am schmerzlichsten empfand man diesen Mangel in der ungarischen geolog. Anstalt, deren Mitglieder das ganze Gebiet jenseits der Donau geologisch aufgenommen und kartirt hatten, und wo sich trotzdem nicht ein einziges Stück von den berühmten Baltavárer tertiären Säugethierresten befand, da die Aufsammlungen KOVÁCS' im National-Museum bewahrt werden.

Nach dem Erfolge vom 3. Juli schöpften wir erneuerte Hoffnung, und wenn wir auch nicht sehr viel erwarteten, konnten wir doch annehmen, dass bei Ausgrabungen in grösserem Maasstabe sich von dem einst so reichen Knochenlager doch noch einige Ueberreste vorfinden könnten.

Die projectirten Ausgrabungen führte ich thatsächlich in der zweiten Hälfte des Monates September durch. Ich arbeitete daselbst eine ganze Woche hindurch mit von Tag zu Tag vermehrten Arbeitskräften, anfangs blos mit 6—8, später mit 12 und schliesslich mit 16 Leuten. Am achten Tage aber stellte ich die Grabungen ein, obwohl es mir weder an Zeit, noch an Geld zur Fortsetzung der Arbeit gefehlt hatte; in den letzten zwei Tagen gelangte eben so wenig und ein so mangelhaftes Material ans Tageslicht (meist Bruchstücke von Hipparion-Zähnen), dass es nicht weiter der immer schwieriger werdenden Arbeit und der sich successive steigernden Kosten lohnte.

Herr WOLFGANG STERN, Gutsbesitzer zu Baltavár, verpflichtete unsere Anstalt sehr zu Dank, als er nach Beendigung der Ausgrabungen derselben ebenfalls drei Zähne zur Verfügung stellte, die er bereits vor längerer Zeit

erworben hatte. Es waren dies ein Zahn von *Rhinoceros,* einer von *Sus erymanthius* und ein *Mastodon Pentelici*-Zahn. Die beiden ersteren sind unversehrt, der letztere zwar blos ein Bruchstück, doch von Baltavár bisher ein Unicum.

*
* *

Die tertiären Säugethier-Ueberreste von Baltavár wurden gegen Ende der fünfziger Jahre entdeckt, als die von Zalabér nach Vasvár führende Staatschaussé regulirt und etwas tiefer gesenkt wurde und neben der Strasse zu gleicher Zeit ein Hügel eines Hausbaues wegen abgetragen werden musste. Augenzeugen bestätigen, dass von diesem Hügel mit der unteren Sandschichte sehr viele Knochen weggeführt wurden, ohne dass jemand den wissenschaftlichen Werth derselben beachtet hätte. Bei dieser Gelegenheit kamen einige wenige Stücke, zumeist Zähne unter die Leute, welche später zur näheren Untersuchung und neueren Aufgrabung des merkwürdigen Fundortes führten.

Prof. E. Suess war der erste, welcher die Säugethier-Ueberreste von Baltavár in die wissenschaftliche Literatur einführte. Im Auftrage des k. k. Hofmineralien-Cabinetes in Wien reiste Herr Suess nach Baltavár, untersuchte den Fundort, sammelte die noch vorhandenen Exemplare und nahm dieselben mit sich nach Wien. Kurz darauf erhielt Herr Brunner, wie er mir persönlich mittheilte, von der kais. kön. politischen Behörde den Auftrag, alles, was an diesem merkwürdigen Fundorte noch zu sammeln möglich wäre, sorgfältig aufzulesen und von Zeit zu Zeit mittelst Post nach Wien an das k. k. Hofmuseum zu senden, was auch, wie er mir versicherte, wirklich geschehen ist.

Professor Suess erstattete von dieser seiner Mission und Sammlung keinen besonderen Bericht. In seiner kurz darnach publicirten Arbeit [1] erwähnt er jedoch, dass es ihm in Baltavár durch lange fortgesetzte Grabungen möglich geworden ist, an einem Punkte, den er in das Niveau des Belvedere-Schotters stellt, «Reste von *Machairodus cutridens, Hyaena hipparionum, Dinotherium, Rhinoceros, Sus erymanthius, Antilope brevicornis, Helladotherium Duveroyi, Hippotherium gracile,* kurz die bezeichnendsten Arten der bekannten Fauna von Pikermi in Griechenland aufzufinden.» — In derselben Abhandlung beschrieb Suess auch Ueberreste zweier erwähnten Arten: einen oberen Eckzahn von *Machairodus cultridens* (l. c. p. 220, Taf. 1, Fig. 1, *a),* sowie die Unterkieferhälfte einer Hyæna mit drei wohlerhaltenen Zähnen (pag. 221, Taf. I, Fig. 3), welchen er als *Hyaena hippario-*

[1] Die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. Mathem.-naturw. Classe. XLIII. Band. I. Abth. 1861. pag. 217.

num bezeichnete. Von dieser letzteren jedoch wies Gaudry[2] nach, dass dieselbe der *Hyaena eximia,* Roth et Wagner entspricht.

Ausser diesen acht Formen, von welchen zwei blos der Gattung nach bekannt waren, kennt die Literatur keine weiteren Arten von Baltavár. Stoliczka erwähnt zwar in seinem Berichte,[3] welchen er über seine im Sommer des Jahres 1861 ausgeführten geolog. Uebersichtsaufnahmen erstattete, die Knochenstätte von Baltavár, erweitert aber Suess' Daten nicht. Es scheint, dass auch Suess unter dem mittlerweile nach Wien eingesendeten Materiale keine neueren Vorkommnisse fand, da er in seiner werthvollen Schrift[4] über die tertiären Landfaunen, wo er sich auch über Baltavár äussert, nur die bekannten Formen erwähnt. Gaudry citirt in seinem Werke über die fossilen Säugethiere des Mont Léberon[5] ebenfalls nur die von Suess erkannten Arten. Doch muss hier erwähnt werden, dass in Gaudry's Tabelle (l. c. pap. 77) sich ein kleiner Schreibfehler eingeschlichen hat, indem bei Baltavár die Gattung *Rhinoceros* ausgeblieben, dagegen *Tragocerus amaltheus* hinzugefügt ist, was den Suess'schen Mittheilungen nicht genau entspricht.

Nach dem gegenwärtig aus der Sammlung der Abtei von Zalavár, und aus meinen im Juli und im September durchgeführten Grabungen stammenden Materiale können wir schon nach der bisherigen Durchmusterung der Ueberreste sicher constatiren, dass in der Knochenstätte von Baltavár um fünf Species mehr vorkommen als bisher bekannt waren, und wir können zugleich hinzufügen, dass sämmtliche Arten gut bestimmbar sind. Damit fallen die früheren Zweifel weg, und die fossile Säugethierfauna von Baltavár reiht sich, wenn auch nicht hinsichtlich der Schönheit und des Reichthumes, so doch hinsichtlich des Charakters und Anzahl der Arten, ganz der Fauna des Mont Léberon an.

Die nun in der Sammlung der kön. ung. geologischen Anstalt also vereinigten pontischen Säugethier-Ueberreste von Baltavár bestehen aus den folgenden Exemplaren:

I. Primates.

1. *Mesopithecus Pentelici,* Wagner. Zwei Unterkiefer-Bruchstücke. (Beide aus der Sammlung der Abtei von Zalavár.) Das eine: *rechter* Unterkiefer mit den drei letzten Backenzähnen M_1, M_2, M_3; das andere: *linker* Unterkiefer, ebenfalls mit den drei letzten Backenzähnen und

[2] Animaux fossiles et géol. de l'Attique. Paris, 1862. pag. 80—81.

[3] Uebersichtsaufnahme des südwestlichen Theiles von Ungarn. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1883. XIII. Band. pag. 13.

[4] Die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tert. Landfaunen in den Niederungen von Wien. Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wiss. XLVII. Band 1863.

[5] Animaux fossiles du Mont Léberon. Paris. 1873.

mit dem Wurzelüberreste des letzten Præmolars PM_2, am mittleren Theile mit dem kleinen *foramen mentale.*

Bezüglich der Grösse und der übrigen Charaktere stimmen mit GAUDRY's Beschreibung und Abbildungen beide Exemplare vollkommen überein (Anim. foss. de l'Attique, pag. 18., Tab. I., Fig. 1., 4., 5.) Von Baltavár bis jetzt unbekannt.

II. Carnivora.

2. *Machairodus cultridens,* CUVIER, KAUP. Zwei Zähne aus dem Oberkiefer: der linke Reisszahn PM_4, mit den Stummeln der drei Wurzeln; ein 72 Mm. langes Bruchstück des rechten Eckzahnes, bei welchem auf der unteren Kante einige der sägeartigen Zähnchen noch wohlerhalten zu sehen sind. Beide aus der Sammlung der Abtei von Zalavár.
3. *Hyaena eximia,* ROTH et WAGNER. Drei isolirte Zähne, ein Unterkiefer-Bruchstück mit einem Zahn und den Wurzelstummeln von zwei anderen Zähnen, sowie ein rechter Unterkiefer mit vier vollkommen erhaltenen Zähnen: PM_2, PM_3, PM_4, M_1. Die Grösse dieses prachtvollen Stückes stimmt mit dem von SUESS abgebildeten Exemplare am besten überein (l. c. Taf. I, Fig. 3), während es von den durch GAUDRY (Anim. foss. de l'Attique. Tab. XIII. Fig. 2) und ROTH et WAGNER (Abhandl. der kön. Baier. Akad. d. Wiss. 1855, Bd. VII, Taf. VIII, Fig. 6) abgebildeten Exemplaren an Grösse etwas übertroffen wird. Eine werthvolle Eigenschaft dieses Exemplares ist die, dass der Knochen des Unterkiefers hinter dem letzten Backenzahne unversehrt erhalten, und an dieser Stelle keine Spur eines tuberculösen Zahnes wahrzunehmen ist. Diese Eigenschaft entscheidet auch darüber, dass wir es hier weder mit *Hyaenictis* noch mit *Ictitherium* zu thun haben (bei welchen hinter dem letzten Molare immer ein derartiger kleiner tuberculöser Zahn vorkommt), was man bei dem von SUESS abgebildeten Exemplare, wegen Mangel dieses Theiles nicht constatiren konnte. — Sämmtliche Exemplare habe ich selbst gesammelt.

III. Proboscidea.

4. *Dinotherium giganteum,* KAUP. Ein dritter (letzter) Backenzahn M_3 aus dem linken Oberkiefer: die Krone ist unversehrt, die Kauflächen (Hügeln) wenig abgenutzt; ein Stück der Wurzelstummeln vorhanden. Meine Sammlung im September. — Ein Unterschenkel-Bruchstück aus der Sammlung der Abtei von Zalavár.
5. *Mastodon Pentelici,* GAUDRY et LARTET. Ein einziger Backenzahn M_3 aus dem linken Oberkiefer. Der Wurzeltheil fehlt, die feste kalkige Sand-

schichte jedoch, welche eine Sohle bildend, die Ueberreste des Zahnes trägt, lässt den ganzen Umriss der ehemaligen Form erkennen. Von der Krone sind blos die vordere Falte, das erste Querjoch, das darauf folgende Querthal, darin mit einigen accessorischen Hügelchen (monticules accessoires) und die vordere Wand des zweiten Querjoches erhalten. Diese Theile jedoch, sowie der ganze Umriss und Habitus des Zahnes stimmen mit GAUDRY's Abbildung und Beschreibung gut überein. (Anim. foss. de l'Attique, pag. 142, 151. Taf. XXII, Fig. 2.) Das werthvolle Unicum verdanken wir der Liberalität des Herrn W. STERN in Baltavár.

Bei Gelegenheit meiner Grabungen im September fand ich zwei noch viel kleinere Zähne, welche sich jedoch bei der genaueren Betrachtung ebenfalls als Zähne von *Mastodon Pentelici* erwiesen haben. Sie sehen jenen jugendlichen Exemplaren, welche GAUDRY am angeführten Orte Tab. XXIII aus Pikermi abbildet, vollkommen ähnlich, und stimmen mit jenen auch hinsichtlich der Grösse überein. Schade, dass bei dem einen Exemplare das erste Querjoch, bei dem anderen ein grosser Theil des dritten Querjoches fehlen. — Diese Art war von Baltavár bisher unbekannt.

IV. Artiodactyla.

a) *Ruminantia.*

6. *Helladotherium Duvernoyi,* (GAUDRY et LARTET) GAUDRY. Ein linker Backenzahn M_1 aus dem Oberkiefer, kaum abgenützt, mit den erhaltenen Wurzeln; Krone vollkommen unversehrt. Zwei *Canon*-Bruchstücke mit dem unteren Ende; ein *Astragalus,* ein *Calcaneum,* beide im besten Zustande. Sämmtliche Exemplare Ergebnisse der Ausgrabungen im September.
7. *Tragocerus amaltheus,* (ROTH et WAGNER), GAUDRY. Isolirte Zähne aus dem Oberkiefer, mehrere Unterkiefer-Bruchstücke mit darin sitzenden Zähnen, von welchen die ganze untere Bezahnung zusammengestellt werden kann. Die Basaltheile zweier Stirnzapfen. Ein Astragalus. Die Exemplare stammen zum minderen Theil aus der Sammlung der Abtei von Zalavár, grösstentheils jedoch sind es Funde der September-Grabungen. — Die Art war von Baltavár bisher unbekannt.
8. *Gazella brevicornis.* (ROTH et WAGNER), GAUDRY. *(? Antilope deperdita,* GERVAIS.) Zahlreiche Stirnzapfen, ein Stirnbeinbruchstück, Bruchstücke von einigen wenigen Röhrenknochen, Unterkiefertheile und isolirte Zähne. Eine der häufigsten Formen des Knochenlagers von Baltavár.
9. *Cervus.* Einige Unterkiefertheile und isolirte Zähne sehen jenen von

Cervus (Axis) Matheronis, Gervais, sehr ähnlich. Die vorliegenden Geweihbruchstücke weichen jedoch von jenen der Gervais'schen Art etwas ab. Noch auffallender ist die Abweichung von *Cervus Pentelici,* Dames, * insofern der Rosenstock verhältnissmässig kürzer ist als bei den von Dames abgebildeten Geweihen und auch der Augenspross im Verhältniss etwas weniger entfernt von der Rose steht. In dieser Beziehung nähert sich unsere Art mehr dem *Cervus Matheronis.* Der Körper des Geweihes ist jedoch verhältnissmässig viel stärker, als bei den angeführten Arten, ist auch weniger cylindrisch und mit kräftigeren Falten bedeckt. In dieser Beziehung nähern sich unsere Bruchstücke noch am meisten *Cervus cusanus,* Croizet et Joubert, welche mir jedoch nur aus W. Boyd Dawkins' Abhandlung** bekannt ist, der diese Art sammt dem *Cervus Matheronis* in die Gruppe der *Capreoli* stellt, wohin auch Dames seinen *Cervus Pentelici* einreiht. Die Frage bezüglich der Art lasse ich vorläufig unentschieden. Eines der Geweihbruchstücke stammt aus der Sammlung der Abtei von Zalavár, alle übrigen Exemplare wurden im September ausgegraben. — Von Baltavár war diese Form bisher nicht bekannt. Suess erwähnt in seinem Verzeichniss von Baltavár *Cervus* nicht einmal als Genus.

b) *Non ruminantia.*

10. *Sus erymanthius,* Roth et Wagner. Ober- und Unterkiefer-Bruchstücke mit Zähnen, darunter der vordere Theil eines Unterkiefers mit den Schneidezähnen und den Wurzelstummeln der Eckzähne. Ausserdem sechs isolirte Zähne. Diese Ueberreste dürften hinreichen, um ein ganzes Gebiss — wenn auch nicht ganz aneinander passend — zusammen zu stellen. Einen der isolirten Zähne verdanken wir Herrn W. Stern, ein Oberkiefer-Bruchstück rührt aus der Sammlung der Abtei von Zalavár, während die übrigen im September ausgegraben worden sind.

V. Chalicotheriidæ.

11. *Chalicotherium Baltavárensis,* nov. sp. Ein linkes Unterkieferbruchstück mit dem dritten (letzten) vollkommen erhaltenen Præmolar (PM_3), dahinter mit der vorderen Wand die Alveole des ersten Backenzahnes. Die Alveolen des zweiten und ersten Præmolarzahnes sind gut erhalten,

* W. Dames war es, der von Pikermi kaum vor zwei Jahren die ersten Hirsch-Geweihe unter dem Namen *Cervus Pentelici* beschrieb. «Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attica.» Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch. XXXV. Bnd. 1883., pag. 92.

** W. Boyd Dawkins, Contrib. to the History of the Deer of the European Miocene and Pliocene Strata. — Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1878. Pag. 4 5—406.

vor diesen befindet sich ein 20—25 Mm. betragendes Diastema, und am vorderen Ende des Bruchstückes ist noch eine Spur der Eckzahnalveole zu bemerken. Zu dieser Art zähle ich noch ein ganz kleines Unterkiefer-Fragment mit einem einzigen wohlerhaltenen Eckzahne. — Meine Exemplare erreichen nicht die Grösse der von Kaup beschriebenen *Chalicotherium Goldfussi* und *Chalic. antiquum.* (Ossem. foss. de Darmstadt. II. pag. 4—8. Tab. VII), ferner *Chalicot. grande,* Lartet (Gervais, Zoolog. et Paléont., pag. 169), sowie auch der von Wagner unter dem Namen *Colodus pachygnathus* (Nachträge zu Pikermi) beschriebenen Exemplare; während sie die Milchzähne des *Chalic. Wetzleri* (Palæontogr. XXII. Taf. VIII. Fig. 74) an Grösse bedeutend übertreffen. Dem allgemeinen Habitus nach stehen meine Exemplare folgenden zwei Arten am nächsten: *Chalicoth. Sivalense,* Falconer et Cautley (Fauna antiqua Sivalensis, pag. 103, Tab. LXXX) und *Chalicotherium (Auisodon),* Lartet (Blainville, *Genus Anoplotherium,* pag. 6, Tab. IX). — Da mir gegenwärtig weder ein Vergleichsmaterial, noch die gesammte einschlägige Literatur zu Gebote stehen, musste ich mich vorläufig mit dem soeben Gesagten begnügen. Diese Art ist eine ganz neue Erscheinung in der pontischen Fauna von Baltavár. Beide erwähnten Exemplare stammen aus der Sammlung der Abtei von Zalavár. Unter den neueren Aufsammlungen ist nicht einmal eine Spur dieser Art vorhanden.

VI. Perissodactyla.

12. *Rhinoceros pachygnathus,* Wagner. Ein rechtes Unterkiefer-Bruchstück mit vier Zähnen PM_4, M_1, M_2, M_3; ein kleineres Unterkiefer-Fragment mit zwei Milchzähnen und zehn isolirte Zähne, theils aus dem Ober-, theils aus dem Unterkiefer, die aber zum Theil ziemlich mangelhaft erhalten sind. Es ist jedenfalls überraschend, dass in der Sammlung der Abtei, welche durchwegs aus dem alten Knochenlager stammte, kein einziger Rhinoceros-Zahn enthalten war und nur einige Splitter von Röhrenknochen und Gelenkkopf-Fragmente von der Gegenwart dieser Gattung zeigten. Sämmtliche Zähne, sammt einem tadellos erhaltenen Calcaneum rühren von meinen Ausgrabungen im Juli und September her.
13. *Hipparion gracile,* (Christol), Kaup. Den grössten Theil unserer Sammlung bilden Ueberreste von *Hipparion:* Bruchstücke vom Ober- und (meistens) Unterkiefer, unter welchen jedoch sich kein einziger vorfindet, welcher das ganze Gebiss einer Seite enthält. Ueber 200 isolirte Zähne, darunter zahlreiche recht schön erhaltene, aber auch eine grosse Anzahl sehr mangelhafter ; Metacarpus- und Metatarsus-Knochen (nur vier ganze Exemplare), Astragalus, Calcaneum und Bruchstücke von

Röhrenknochen. Hipparion ist die häufigste Form der Fundstätte von Baltavár. Die verschiedene Grösse der Zähne und die überraschend abweichende Faltung der Schmelzlamellen lassen auf mehrere Varietäten schliessen.

Wenn wir dieses Verzeichniss überblicken, bemerken wir sofort, dass auf Grund der jetzigen Sammlung der kön. ungar. geologischen Anstalt die Ueberreste von *Dinotherium* und *Rhinoceros* auch der Species nach gut bestimmbar sind, was vordem nicht möglich war; ferner dass die nachstehenden fünf Arten und zwar:

Mesopithecus Pentelici,
Mastodon Pentelici,
Tragocerus amaltheus,
Cervus (aff. Matheronis),
Chalicotherium Baltavárensis,

von dieser Fundstätte bisher nicht bekannt waren. Wir bemerken aber auch zugleich, dass die aufgezählten 13 Arten, unter sämmtlichen gleichalterigen Faunen am meisten mit jener von Pikermi übereinstimmen; gleich darauf folgt die Fauna vom Mont Lébron (Dep. Vaucluse), welche ihr am nächsten steht, ja sogar — einige fehlende Formen abgerechnet — ziemlich übereinstimmt. Die fünf Arten von Concud finden sich alle auch in Baltavár wieder. Die Fauna von Eppelsheim hingegen, obwohl in den Hauptformen übereinstimmend, weicht doch unter sämmtlichen übrigen Faunen am meisten von Baltavár ab. Da es mir nicht möglich ist, im Rahmen dieses kurzen Berichtes längere Betrachtungen anzustellen, habe ich eine vergleichende Uebersicht von mit der pontischen Säugethierfauna von Baltavár gleichalterigen oder nahe demselben Zeitabschnitt angehörigen Faunen mit ihren charakteristischen Hauptformen in der beistehenden Tabelle zusammengestellt. (Siehe nächste Seite.)

Den Erhaltungszustand der Knochen und Zähne betreffend, muss ich leider mit Bedauern hervorheben, dass unter den sämmtlichen Ueberresten kein einziger vollständiger Unterkiefer, ja nicht einmal eine vollständige Zahnreihe sich vorfindet. Die Zähne kommen meistens einzeln, viel seltener zu zweit und zu dritt vor; die grössten Seltenheiten sind jene zwei, je fünf Zähne enthaltende Hipparion-Unterkiefer-Bruchstücke, welche noch von den älteren Sammlungen herstammen. Unter den Zähnen sind zahlreiche stark beschädigt und viele derselben zerfallen, an die Luft gebracht, binnen kurzer Zeit. Unter den Knochen sind ganz tadellose Stücke ebenso selten zu finden, nur einige Mittelfussknochen, Sprungbeine und Fersenbeine sind vollkommen unbeschädigt erhalten. Von Rippen, Wirbeln und Schädelknochen sind nur einige wenige sehr dürftige Ueberreste zu finden. Die Röhrenknochen und Schulterblätter sind meist zehr zertrümmert und die

SÄUGETHIER-FAUNA DER PONTISCHEN SCHICHTEN VON BALTAVÁR.

VERGLICHEN MIT CHARACTERISTISCHEN FORMEN DER GLEICHALTERIGEN ODER NAHE DERSELBEN ZEIT ANGEHÖRIGEN FAUNEN IN EUROPA.

	Baltavár:	Pikermi:	Mont Léberon:	Concud:	Eppelsheim:
PRIMATES	* Mesopithecus Pentelici.	Mesopithecus Pentelici.	—	—	—
	—	—	—	—	Dryopithecus.
CARNIVORA	Machairodus cultridens.	Machairodus cultridens	Machairodus cultridens.	—	Machairodus cultridens.
	Hyaena eximia.	Hyaena eximia.	Hyaena eximia.	Hyaena eximia.	—
	—	Ictitherium. 3. sp.	—	—	—
	—	Simocyon diaphorus.	—	—	Simocyon diaphorus.
PROBOSCIDEA	Dinotherium giganteum.	Dinotherium giganteum.	Dinotherum giganteum.	—	Dinotherium giganteum.
	* Mastodon Pentelici.	Mastodon Pentelici.	—	—	(Mastodon longirostris.)
ARTIODACTYLA	Helladotherium Duvernoyi. †	Helladoth. Duvernoyi.	—	—	—
	—	Camelopardalis.	—	—	—
	—	Palaeotragus.	—	—	—
	—	Palaeoryx.	—	—	—
	—	Palaeoreas.	—	—	—
	* Tragocerus amaltheus.	Tragocerus amaltheus.	Tragocerus amaltheus.	Tragocerus amaltheus	(Dorcatherium.)
	Gazella brevicornis.	Gazella brevicornis	Gazella brevicornis	Gazella brevicornis.	—
	—	Cervus Pentelici.	—	—	(Cervus anocer. dicranoc.)
	* Cervus (aff. Matheronis).	—	Cervus Matheronis.	Cervus (? Matheronis).	—
	Sus erymanthius.	Sus erymanthius.	(Sus major).	—	(Sus antiquus.)
CHALICOTHERIIDAE	* Chalicotherium Baltavárensis	Chalicotherium (Colodus).	—	—	Chalicotherium. 2. sp.
PERISSODACTYLA	Rhinoceros pachygnathus.	Rhinoceros pachygnathus.	—	—	—
	—	Rhinoceros Schleiermacheri.	Rhinoceros Schleiermacheri.	—	Rhinoceros Schleiermacheri
	Hipparion gracile.	Hipparion gracile.	Hipparion gracile.	Hipparion gracile.	Hipparion gracile.

* Die von Baltavár bisher unbekannten Arten sind mit einem Stern bezeichnet.

† Die einzige europäische Art, welche auch unter den tertiären Säugethier-Ueberresten der Sivalik-Hügeln vorkommt. Von den Gattungen sind Machairodus, Hyaena, Palaeoryx, Gazella, Cervus, Dorcatherium, Sus, Hipparion, Rhinoceros, Chalicotherium, Mastodon und Dinotherium auch in den Sivalik-Hügeln vorhanden, jedoch mit von den europäischen verschiedenen Arten. Vergl. R. LYDEKKER, Synopsis of Sivalik and Narbada Mammalia. — Memoirs of the Geolog. Survey of India. Palaeontologica Indica. Ser. X. Vol. III. (pag. 122—134.) Calcutta, 1884.

zahlreichen Knochenspäne zeugen dafür, dass dieselben ans grösserer Entfernung und erst nach vielfachem Wechsel des Ortes vo n den Fluthen endlich hieher zusammengeschwemmt wurden. An einigen Bruchstücken von Röhrenknochen bemerkt man Spuren, welche darauf hinzudeuten scheinen, dass Raubthiere das Fleisch von denselben abgenagt haben.

Die knochenführende Schichte bestand aus lichtem oder dunklem rostgelben, stellenweise ganz schwarzem Sande. Die Mächtigkeit derselben betrug im Anfang einen Meter, später aber, als die Schichte der aufgeschlossenen abgegrabenen Wand immer tiefer und tiefer sank, und von der Oberfläche bereits 4—5 Meter entfernt war, verdünnte sich dieselbe sehr rasch, und verschwand sich auskeilend fast spurlos in der sie umgebenden Sandschichte.

---

4. BERICHT ÜBER DIE AM RANDE DES GYALUER HOCHGEBIRGES IN DER KALOTASZEG UND IM VLEGYÁSZA-GEBIRGE IM SOMMER 1884 AUSGEFÜHRTE GEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME.

Von

Dr. Anton Koch,

Universitäts-Professor in Klausenburg.

Im Sommer d. J. war ich mit der Aufnahme des südlichen und westlichen Theiles des Blattes «Bánffy-Hunyad» (Zone 18, Col. XXVIII) der Special-Karte (1 : 75,000) beauftragt, nachdem der obere rechte, grössere Theil desselben Blattes bereits 1882 durch mich, und blos die nordwestliche Ecke durch Herrn Chef-Geologen Dr. C. Hofmann aufgenommen wurden. Indem der Flächeninhalt des durch mich 1882 aufgenommenen Gebietes 11·5 □M. oder 661·835 □Km., — die durch Dr. C. Hofmann aufgenommene nordwestliche Ecke 0·89 □M. oder 50·625 □Km. und jener des ganzen Blattes 18·88 □M. oder 1085·96 □Km. beträgt: gelangte im vergangenen Sommer noch ein 6·49 □M. oder 373·5 □Km. grosses Gebiet zur Aufnahme. Der Gebietstheil des erwähnten Blattes ist sowohl in orographischer, als auch in geologischer Beziehung einer der wechselvollsten, und fasst im Süden den nördlichen Rand des Gyaluer Hochgebirges, im Westen aber die östliche Hälfte der Vlegyásza-Gebirgsstockes in sich. Wenn man die vielen Schwierigkeiten bedenkt, mit welchen die Begehung eines solchen schwach bevölkerten, stark coupirten, waldig-strüppigen Gebietes verbunden ist, muss man zugeben, dass die Aufnahme dieses 6·49 □M. grossen Gebietes viele Mühe erheischte; diese Mühe wurde aber reichlich durch die grosse Mannigfaltigkeit der Gegenden sowohl in landschaftlicher Beziehung als auch die geologische Beschaffenheit betreffend, belohnt.

Das im vergangenen Sommer geologisch untersuchte Gebiet ist auf den folgenden Blättern der Generalstabs-Karte dargestellt:

Zone 10 Col. IV. W. (Umgebung von Gyalu u. N.-Kapus), oberer 2/3 Theil;
« « « V. « (« von Gyerö-Monostor u. Valkó) « « « ;
« « « VI. « (Vlegyásza) — nordöstliche Ecke;
« 9 « VI. « (Umgebung von Sebesvár und Kis-Sebes) östl. Hälfte.

Das durch Herrn Dr. C. Hofmann aufgenommene Gebiet aber ist auf Zone 8 Col. VI. W. (Umgebung von Csucsa und Nagy-Sebes) dargestellt.

Mit warmem Dankgefühl denke ich auch diesmal an die vielen Gefälligkeitserweisungen und an das rege Interesse zurück, welche mir die intelligente Classe der Bewohner des untersuchten Gebietes entgegenbrachte.

* * *

Was die oro- und hydrographischen Verhältnisse des aufgenommenen Gebietes betrifft, sind dieselben den Hauptzügen nach folgende. Was zuerst den nördlichen Rand des Gyaluer Hochgebirges anbelangt, so zieht derselbe in Form eines bis nahe 1000 M. sich erhebenden, sehr breiten und flachen Bergrückens in ost-westlicher Richtung vom Thaleinschnitt der Warmen-Szamos angefangen bis zum Vlegyászastock dahin, sich sanft gegen das tertiäre Randgebirge abdachend, aber durch zahlreiche, nahe in nord-südlicher Richtung verlaufende, sehr tiefe, schmale und steile Thäler quer durchschnitten, und vom tertiären Randgebirge durch das langgezogene, tief eingeschnittene und schmale Längsthal des Kapus-Flusses scharf abgetrennt. Da die erwähnten sämmtlichen Thäler ein waldiges, an Niederschlägen reiches Gebiet durchschneiden, leiten dieselben das auf ihrem tiefen, schattigen und felsigen Grunde in bedeutender Menge sich ansammelnde Wasser schnell ab, dabei sehr viel Gerölle führend, welches durch den Kapus-Fluss allmälig in das Szamosbett gelangt. Der Kapus-Fluss hat von Gyerö-Monostor angefangen bis Kis-Kapus sein Bett in den nördlichen Rand des krystallinischen Schiefergebirges eingeschnitten, und zwar so auffallend tief, dass in Folge dessen der parallel ziehende Hauptrücken des tertiären Randgebirges vom krystallinischen Schiefergebirge ziemlich entfernt liegt, und beide aus dem erwähnten Hauptthale betrachtet, mit auffallend steilen Abhängen sich erheben. Zwischen Gyerö-Monostor und Valkó befindet sich die Wasserscheide, durch welche das tertiäre Land mit dem krystallinischen Schiefergebirge unmittelbar zusammenhängt, und von welchem die Niederschläge gegen Westen in den Kalota-Bach und dadurch in den Sebes-Körös-Fluss gelangen.

Im westlichen Theile des Gebietes stösst das krystallinische Schiefergebirge an den mächtigen Gebirgswall des in süd-nördlicher Richtung gestreckten Vlegyásza-Stockes, und es entsteht dadurch der, durch tertiäre

Schichten ausgefüllte, buchtartige Winkel des Kalota-Flüsschens (Kalotaszeg). Die in mein diesjähriges Gebiet hineinfallenden höchsten Punkte der östlichen Hälfte des Vlegyásza Stockes erreichen bis 1300 Meter, und von diesen Höhen senkt sich dieser homogene eruptive Gebirgsstock gegen Norden und Osten zu mit ziemlich steilen Abhängen, als eine riesige Wölbung, einerseits auf die aus krystallinischen Schiefern bestehenden Anhöhen des südlichen Endes des Meszes-Zuges, andererseits auf das tertiäre Randgebirge der Kalotaszeg — hinab. Hier zieht sich das Hauptthal nicht mehr an der Grenze des tertiären Randgebirges und des Vlegyásza-Stockes entlang, sondern durchschneidet den letzteren der Länge nach, ich meine nämlich das Thal des Székelyó- oder Sebes-Flusses, wogegen der Sebes-Kőrös-Fluss dessen nördliches Ende der Quere nach durchfliesst. Eigenthümlich ist der Abfluss des Meregyó-Baches, denn dieser wechselt seine ursprünglich süd-nördliche Richtung gerade in den weichen tertiären Schichten der Kalotaszeg, um sich gegen Westen zu durch die harten Gesteine des krystallinischen Schiefergebirges Bahn zu brechen und in den Székelyó-Fluss einzumünden. Die Thäler des Vlegyásza-Stockes führen denselben Charakter, wie jene des Gyaluer krystallinischen Schiefergebirges, sie sind nämlich sehr schmal, tief, gewunden und wasserreich.

Was die *allgemeine geologische Beschaffenheit* des genannten Gebietes betrifft, kann ich dieselbe kurz folgendermassen skizziren. Die Basis des Gyaluer Hochgebirges — am südlichen Rand des Gebietes — besteht aus verschiedenen krystallinischen Schiefern, aus in dieselben eingezwängten mächtigen Gängen von Gneissgranit und Pegmatit, also aus vorherrschenden Urgesteinen, zwischen welchen hie und da schmale Gänge von tertiären Eruptivgesteinen eingekeilt vorkommen. Die Urschiefer verflächen im Allgemeinen ziemlich steil (25—60°) beiläufig gegen Norden; an einzelnen Stellen finden sich aber auch genug Beispiele von grösseren Schichtstörungen und grossartigen Faltungen, so dass man im Ganzen genommen auf ziemlich verwickelte tektonische Verhältnisse schliessen kann, welche für öfters wiederholte Hebungen und Senkungen dieses Urgebirges sprechen. Das Gewölbe dieses so aufgebauten Gebirges wird an allen Stellen, wo die Deundationswirkung des Wassers weniger intensiv ist, durch mehr oder minder isolirte, zurückgebliebene Partien und Fetzen der vormaligen alttertiären Schichtdecke bedeckt. Die alttertiären Schichten lehnen sich also hier nicht an den Rand des krystallinischen Schiefergebirges, sondern ziehen allmälig an dessen Abhängen hinauf und zwar mit demselben flachen Einfallen (4—10°), wie ich dasselbe für das Klausenburger Randgebirge in den verflossenen Jahren gefunden habe; woraus man ohne Zweifel auf eine langsame Erhebung des krystallinischen Schiefergebirges während der Ablagerung der alttertiären Schichten schliessen darf.

Die Masse des Vlegyásza-Stockes in der westlichen Hälfte des Ge-

bietes hat sich als einheitlich, gleichartig (homogen) erwiesen, da selbe blos aus einer Gebirgsart, nämlich aus Quarzandesit oder Dacit aufgebaut ist, und sogar die klastischen Gebilde desselben (nämlich Tuffe, Breccien u. s. w.) gänzlich fehlen, die verschwindend kleine Quarztrachyt-Partie aber, welche in der südwestlichen Ecke ausgeschieden wurde, eher für einen Einschluss, als einen Gang gehalten werden muss, was sie schon ihren höheren Alters wegen nicht sein könnte. Die tertiären Ablagerungen ferner stossen oder lehnen sich ganz bestimmt an die eruptive Masse des Vlegyásza-Stockes, und an mehreren Stellen kommt die gewaltige Durchbrechung des eruptiven Gesteins durch einen riesigen Spalt des krystallinischen Schiefergebirges dadurch zum bestimmten Ausdruck, dass einzelne, in der Tiefe abgerissene Schollen der ältesten Tertiär-Schichten durch die Decke der jüngeren Schichten hindurch an die Oberfläche gehoben und dabei die Schichten sogar überkippt sind, wie man dies bei Magyarókereke, bei Pr.-Remete und besonders bei Hódosfalva gut beobachten kann. Dass der Dacit wirklich durch den riesigen Spalt, welcher in Folge des Zerreissens des krystallinischen Schiefergebirges entstanden ist, empordrang, dafür bildet die Glimmerschiefer-Insel des Magura-Berges bei Marótlaka einen deutlichen Beweis, indem diese genau in die Verlängerung der aus Glimmerschiefer bestehenden Bergzüge von Kis-Sebes und Bocs hineinfällt, gewissermassen das verbindende Glied zwischen beiden bildend.

Nach dieser allgemeinen Einleitung übergehe ich zur kurzen Besprechung der einzelnen Bildungen des Aufnahmsgebietes.

A) Bildungen der azoischen Gruppe.

1. *Glimmerschiefer*. Die Basis, den Stock jenes Theiles des Gyaluer Hochgebirges, welcher in mein Aufnahmsgebiet hineinragt, bilden ohne Ausnahme mehrere Varietäten des Glimmerschiefers. Vorherrschend ist die dunkelgraue oder bräunliche Varietät, in welcher die zusammenfliessenden, homogenen feinblätterigen Lagen des Muscovit- und Biotit-Gemenges die abwechselnden Quarzlagen dermassen überziehen, dass die letzteren blos an den Querbruchflächen des Schiefers sichtbar werden. Als accessorischer Gemengtheil wurde blos Pyrit in kleinen Kryställchen ($\infty O \infty$) eingesprengt häufiger beobachtet, besonders in dem Quarz, und durch die Zersetzung desselben entsteht der viele Eisenrost, welcher nahe zur Oberfläche diesen Glimmerschiefer braunroth fleckig färbt. Stellenweise schwellen die Quarzlagen an, und in diesen Quarzlinsen findet sich der Pyrit noch reichlicher eingesprengt, wie z. B unterhalb des Prädiums Boicsesd, in dem sogenannten Pányiker Seitenthal, wo man vor Jahren in Erwartung edler Erze einen Stollen in den Glimmerschiefer hinein zu treiben begann. Ebenfalls auf diese Art eingesprengt findet sich Pyrit und auch etwas Chalko-

pyrit westlich von Meregyó im Thale des Meregyó-Baches, resp. in einem tiefen Wasserriss, welcher vom Bocser kleinen Berge herabkommt, wo er ebenfalls Anlass zu erfolglosem Erzschürfen gab.

Im oberen Theile des Kapus-Thales, zwischen Erdőfalva und Gyerő-Monostor, fand ich in eben dieser Glimmerschiefer-Varietät bis erbsengrosse gerundete Granat-Krystalle (∞O); diese Varietät scheint aber hier sehr untergeordnet vorzukommen; reichlicher findet sich dieselbe in dem krystallinischen Gebirgszuge, welcher zwischen Meregyó und Rekitzel liegt, so wie auch in der Glimmerschiefer-Insel von Marótlaka.

Eine zweite Varietät des Glimmerschiefers ist jene, in welcher der weisse oder gelbliche Muscovit kleinere oder grössere, gut abgegrenzte Schuppen bildet, zwischen welchen man an den Schieferflächen deutlich die weissen Quarzkörner bemerkt. Der Glimmer ist in dieser Varietät oft talkähnlich, grünlich- oder gelblichweiss, zum Fettglanz sich neigend, und tritt entweder untergeordnet gegen den Quarz auf, in welchem Falle der Schiefer oft an einen Sandstein erinnert, oder herrscht aber so stark vor, dass man den Schiefer zwischen den Fingern zerreiben kann. Diese Varietät tritt gegen die vorhergehende untergeordnet auf, nimmt keinen bestimmten Horizont ein, sondern findet sich mehrfach in die herrschende dunkelgraue oder braune Varietät eingelagert vor, wie man sich, den Kapus-Fluss entlang gehend, leicht davon überzeugen kann.

Andere Varietäten konnte ich nach der vorläufigen, blos makroskopischen Untersuchung nicht bemerken.

2. *Verschiedene Urschiefer* (und zwar: Thon-, Thonglimmer-, Chlorit-, Talk-, Graphit-, Amphibol- und Kalkschiefer). Die einheitliche centrale Masse der Glimmerschiefer wird gegen Nordosten durch eine in concordanter Lagerung sich daran lehnende Urschieferzone eingesäumt, welche in der südöstlichen Ecke des Gebietes beginnend, in einer Breite von beiläufig 2·5 Kilometern gegen Nordosten zu bis Pányik sich dahinzieht, und sich hier unter die Decke der alttertiären Schichten senkt. In grösster Breite durchqueren der Bach von Egerbegy und der Kapusfluss dieselbe, in deren langen Thälern und Nebenthälern man sehr wohl die unregelmässige Abwechslung der dünneren oder mächtigeren Schichten der oben genannten Urschiefer beobachten kann. Der graue oder röthliche, feinblätterige Thonglimmerschiefer ist hier das herrschende Gestein, und in diesem untergeordnet eingelagert kommen die anderen Schiefer vor. Die *chloritischen Schiefer* finden sich mehr gegen den äusseren Rand der Zone ebenfalls ziemlich häufig vor; der *Talk* und *Graphitschiefer* zieht, blos einige Meter mächtig, beiläufig in der Mitte der Zone entlang, und letzterer zeigt sich besonders im Kapus-Thal, im Valea Saponi bei Egerbegy und an dem steilen Abhang der Sátorberges bei Nagy-Kapus gut aufgeschlossen. Alle diese Schiefer sind aber unrein, reich an Quarz, enthalten stellenweise

dicke Lagen und Nester davon, der Graphitschiefer ausserdem auch Eisenoxydhydrat, manchmal in solcher Menge, dass er stellenweise in einen zellig-porösen Limonit übergeht. Der *Amphibolschiefer* ist in Gestalt einiger, 1—6 Meter mächtigen Schichtbänke dem Thonglimmerschiefer eingelagert, und in Begleitung desselben findet man hie und da sehr untergeordnet auch sehr quarzigen *Kalkschiefer*. Alle diese Urschiefer, besonders aber die Thon-, Thonglimmer- und Amphibolschiefer, enthalten reichlich eingesprengte Eisenkies-Kryställchen, und dieser Eisenkies-Gehalt steigert sich manchmal derart, dass nahe zur Oberfläche der ganze Schiefer in thonige *Roth-* und *Brauneisenerz-Lager* übergeht. Ein solches Lager wurde in dem engen Seitenthal, welches bei Klein-Kapus hinter dem Rücken des Bányabércz liegt, vor längeren Jahren in Angriff genommen, was die noch jetzt vorhandenen Stollen beweisen. Als Seltenheit erhielt ich oberhalb Klein-Kapus, Spalten des Thonglimmerschiefers ausfüllend, Krystallgruppen von *Baryt*.

Von allen diesen Urschiefern weicht ein in ziemlich dicken, zerklüfteten Bänken bei Pányik vorkommendes Gestein so sehr ab, dass man es auf den ersten Blick für ein massiges Gestein halten könnte. Makroskopisch betrachtet, erscheint das lauchgrüne Gestein homogen, ist dicht mit eingesprengtem Pyrit erfüllt, gibt mit Stahl starke Funken, wird in Folge der Verwitterung blass und durch Zersetzung des Eisenkieser rothfleckig. Im Dünnschliff bemerkt man unter dem Mikroskop vorherrschend Quarzfelder, deren Zwischenräume durch grasgrünen Chlorit ausgefüllt werden, untergeordnet erscheinen aber auch grauliche Glimmerschnitte; das Gestein kann man desshalb für einen *chloritischen Quarzitschiefer* erklären. Da dieses Gestein von mächtigen Dacitgängen durchbrochen wird, ist es vielleicht durch die Einwirkung derselben auf quarzreichen Chloritschiefer entstanden. Im oberen Theil und an der Mündung des Mühl-Thales von Pányik kann man den Uebergang dieses grünen Quarzitschiefers in den braunen Thonglimmerschiefer beobachten.

Die Spuren von Thonglimmer- und Amphibolschiefer fand ich auch in dem Glimmerschiefer-Gebirgszuge bei Meregyó und Bocs, chloritische- und Talkschiefer aber in der Glimmerschiefer-Insel von Marótlaka; woraus folgt, dass die Urschieferzone, welche auf den Glimmerschiefer folgt, ursprünglich auch hier vorhanden war, jetzt aber grösstentheils durch die tertiären Schichten bedeckt ist.

3. *Granit*. Von Bedecs angefangen treten gegen Westen zu innerhalb des Glimmerschiefers Granitgänge auf, und zwar um so dichter, je mehr wir uns Gyerő-Monostor nähern, wo schliesslich der Granit allein zur Herrschaft gelangt, worauf noch weiter westlich, in der Umgebung von Kalota-Ujfalu und Keleczel, der Granit abermals in den Glimmerschiefer eingekeilt vorkommt. Der Granit, über welchen Dr. GEORG PRIMICS im Jahre

1881 eine petrographische Studie mittheilte,* besteht aus vorherrschendem Orthoklas, etwas Mikroklin, untergeordnetem Plagioklas, aus Quarz und Muscovit, wozu sich als accessorische Bestandtheile häufig schwarze Turmalin-Krystalle und selten Granat-Körnchen gesellen. Die Textur betreffend, findet man ausser den normalen, gleichmässig gemengten, mittel- oder kleinkörnigen Varietäten grobkörnige, in welchen gewöhnlich der Orthoklas vorherrscht und Turmalin hinzutritt *(Pegmatit)*, ferner schönen *Schriftgranit* (z. B. am Köveshegy — Steinberg — bei Gyerő-Vásárhely), endlich *Gneissgranit*, in welchem man ausser der lagenweisen Anordnung der Glimmerblättchen auch im Grossen eine tafelige Struktur beobachten kann (so besonders bei Keleczel). In derselben Abänderung machte ich hier noch die Beobachtung, dass stark gefaltete Stücke des braunen Glimmerschiefers darin eingeschlossen vorkommen; woraus man — trotz der bankförmig-tafeligen Struktur — auf die intrusive Natur dieses Gneissgranites schliessen darf.

Wie ich bereits erwähnte, tritt der Granit zum grössten Theil gangförmig zwischen Bedecs und Gyerő-Monostor auf, und diese Gänge kann man in dem natürlichen Durchschnitte des Bedecs-Baches (Kapusthales) schön aufgeschlossen beobachten. Gegen Bedecs zu finden sich die schmalsten Gänge, und unter diesen ist ein blos ½ Meter dünner Gang auch dadurch merkwürdig, dass unmittelbar über demselben, eine Strecke lang sich auch berührend, ein ½—1 Meter breiter Gang eines weissen Quarztrachytes parallel dahinzieht. Weiter hinauf im Thale folgen die Granitgänge immer dichter und mächtiger hinter einander, dünne Aeste und Adern (Apophysen) in den angrenzenden Glimmerschiefer hineinsendend, bis endlich bei der Mündung des Gyerő-Monostorer Rákos-Baches der Granit den Glimmerschiefer ganz verdrängt. Ferner kann man noch beobachten, dass der Glimmerschiefer, welcher zwischen die, einander nahe stehenden Granitgänge eingeklemmt vorkommt, ausserordentlich stark gefaltet und geknickt ist, was ganz bestimmt auf das gewaltige Eindringen dieser Gänge hinweist. Sämmtliche Gänge, deren Zahl wenigstens 10 beträgt, erheben sich nahezu senkrecht und streichen beinahe parallel in nördlich-südlicher Richtung durch das enge Thal des Bedecs-Baches; es bildeten sich also beinahe rechtwinkelig auf die allgemeine Streichungsrichtung der Glimmerschiefer-Schichten jene senkrechten Spalten im Grundgebirge, in welche der Granit hineingepresst wurde.

Eine andere merkwürdige Erscheinung bei diesem Granit ist die, dass er bei Gyerő-Monostor und Keleczel, wo derselbe in mehr zusammen-

* A Kis-Szamos forrásvidéki hegység granitos kőzetei. (Die granitischen Gesteine des Gebirges des Quellengebietes der Kleinen Szamos.) Orvos Term. tud. Értesítő. VII. 1882. II. Term. tud. szak. 199 l.

hängenden Massen auftritt, ziemlich häufig durch quer durcheinander ziehende Quarzadern durchdrungen ist, deren Dicke zwischen einigen Millimetern und mehreren Metern abwechselt. In Gyerő-Monostor selbst sieht man in der Gasse hinter der reform. Kirche, einen 8—10 Meter mächtigen Gang in beinahe nördlich-südlicher Richtung durchstreichend aufgeschlossen, welcher nahezu senkrecht steht. Oberhalb der Gemeinde, gegen den Várhegy (Burgberg) aber erscheint — wie ich glaube — die Fortsetzung desselben Ganges. Hier wurde der grösstentheils rein weisse, stellenweise eisenrostgefleckte, etwas glimmerige Quarzit in kleinen Brüchen gewonnen und etwa 50 Waggonladungen davon für die Glashütte in Feketeerdő (bei Báród) fortgeschafft. Der Quarzit ist hier in dicke Tafeln abgesondert, welche unter 70° gegen Westen einfallen, während das Streichen des Ganges hier ebenfalls nahezu ein nordsüdliches ist.

Ueber Keleczel hinaus gegen Westen zu fand ich keinen Granit mehr; interessant aber ist das Vorkommen einer ganz abweichenden Granitvarietät als Einschluss in dem Dacit, mit welchem er manchmal so fest verbunden ist, dass man ihn für eine rein granitische Texturmodification desselben halten könnte, wenn sein Feldspath nicht Orthoklas wäre. Der herrschende Feldspath dieses Granites ist gelblichweiss oder bräunlich roth, frisch, ausgezeichnet spaltend (rechtwinkelig), erwies sich nach der Szabó-schen Methode geprüft, als ein Orthoklas der Perthit-Reihe. Neben dem Orthoklas bildet Quarz in erbsengrossen, rauchgrauen, fettglänzenden, eckigen Körnern das zweite herrschende Gemengtheil. Sehr untergeordnet bemerkt man hie und da, in Form schwarzer, glanzloser Körneraggregate auch etwas zersetzten Biotit. Unter dem Mikroskop bemerkt man ausser Biotit auch Spuren von Muscovit und sehr selten von Mikroklin.

Solche Granit-Einschlüsse bekam ich in den Dacitbrüchen bei Kis-Sebes, ferner bei Marótlaka, zwischen den Geröllen des Seitenthales, welches vom Dj. Dragu herabzieht; anstehend fand ich diese Granitvarietät in dieser Gegend nicht.

Wir wollen jetzt zur kurzen Beschreibung der kainozoischen Gebilde des Aufnahmsgebietes übergehen, da weder paläozoische, noch mesozoische Bildungen innerhalb desselben vorkommen.

B) Bildungen der kainozoischen Gruppe.

Alle jene älteren Glieder des *Tertiär-Systems,* die Schichten der aquitanischen Stufe eingerechnet, welche ich in meinem vorjährigen und vorangehenden Berichte ebenfalls hier ziemlich eingehend behandelt habe, finden sich, grösstentheils in derselben Ausbildung, auch in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete, weshalb ich mich diesmal sehr kurz fassen kann.

I. Bildungen der Eocän-Serie. (E). In meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet traf ich abermals die vollständige Schichtreihe derselben.

E 1. Untere bunte Thon-Schichten. Es begleiten diese nicht blos in Form einer breiten Zone den aus krystallinischen Schiefern bestehenden Rand des Gyaluer Hochgebirges, sondern sie bedecken auch darüber hinaus bei Dongo und noch weiter hinauf in Form einer dünneren oder dickeren Decke die flachen Bergrücken, und zwar vorherrschend die bröckeligen oder losen sandigen und schotterigen Bänke dieser Schichten, da selbe mehr der Denudation widerstanden, als die Thone dieser Schichten. Aus dem Grunde besteht der Rücken des krystallinischen Gebirges grösstentheils aus schotterigem Boden, welcher natürlich steril ist, so dass die Bewohner daselbst ausser wenig Heu nichts fechsen; wo auch Korn wächst, dort wird der Boden bereits aus den folgenden Schichten gebildet.

E 2. Perforata-Schichten. Die Ausbildung dieser — entlang des krystallinischen Gebirgsrandes sich ziehenden — zweiten Schichtzone habe ich in meinem vorjährigen Berichte beschrieben. Hier muss ich nur noch erwähnen, dass der untere Gypshorizont, welcher im Jegenyeer Thal durch auffallend mächtige Gypsbänke vertreten ist, in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet bei Nagy-Kapus in ähnlicher Ausbildung beobachtet wurde, indem an dem steilen Abhange, welcher sich entlang des Dorfes erhebt, vier Bänke davon wenigstens in 12 Meter Mächtigkeit an der unteren Grenze der Perforata-Schichten dahinziehen. Die petrographische Beschaffenheit der auf dem Rücken des krystallinischen Schiefergebirges in einzelnen isolirten Fetzen zurückgebliebenen Partien und Flecken, sowie auch der mehr zusammenhängenden Decke in der Gegend von Gyerő-Monostor, Keleczel und Incsel weicht insofern etwas von der Ausbildung der Perforata-Schichten von Jegenye und Gyalu ab, dass unter der Perforatenbank hier überall gegen 10 Meter mächtige dichte Mergelkalkbänke liegen, erfüllt mit den Schalen und Steinkernen der *Gryphaea Eszterházyi* der riesigen *Rostellaria* sp., und des *Euspatangus Haynaldi.* Im Liegenden dieser Kalkmergelbank, übergehend in den unteren bunten Thon, findet sich stellenweise eine dicke Bank kalkreichen Conglomerates, woraus die Bewohner dieser Gegend Mühlsteine erzeugen. Mühlsteinbrüche findet man bei Gyerő-Monostor, am Abhange, welcher sich östlich vom Rákosbache erhebt, dann zwischen Dongó und Bedecs am Bergrücken Dealu Dombi. Diese Conglomeratbank wird am südlichsten Rande des Gebietes, besonders am Rücken des Köveshegy (Steinberg) bei Gyerő-Monostor, auf den Anhöhen südlich von Kalota-Ujfalu und Incsel, durch graulich-weissen und röthlich gefleckten, sehr dichten, reinen Kalk vertreten, welchen man seinem Ansehen nach auf den ersten Blick für einen mesozoischen Kalk halten könnte, wenn die Schalen von *Anomya Casanovei,* welche häufig darin

vorkommen, nicht verrathen würden, dass man es mit der untersten Schichtenbank der Perforata-Schichten zu thun habe. Dieser Kalkstein erscheint auch zwischen Dongó und Gyerö-Monostor am Wege mehreremal, und bildet hier kahle felsige Flächen.

Erwähnenswerth ist, dass auf dem aus krystallinischem Schiefer bestehenden Gebirgsrücken der Gegend von Dongó, Gyerö-Monostor und Kalota-Ujfalu die zurückgebliebene mergelige und kalkige Decke es ist, welche einen bebaubaren, fruchtbaren Boden gibt, auf welchem im Sommer Kornsaaten prangen; wogegen die schotterige Decke der unteren bunten Thon-Schichten — wie schon erwähnt wurde, — dazu nicht taugt. Aus diesem Grunde kann man durch die Ackerfelder schon von weiter Ferne die Verbreitung der Perforata-Schichten beobachten.

Die Zone der Perforata-Schichten stösst bei Meregyó an das krystallinische Schiefergebirge, und senkt sich gegen Norden zu unter die jüngeren tertiären Schichten hinab; um so interessanter ist es aber, dass am Rande des sogenannten Kalotaszegher- oder Bogdán-Gebirges, unmittelbar mit Dacit in Berührung, an drei Orten je eine kleine Scholle davon durch die Decke der jüngeren Schichten auf die Oberfläche mitgerissen wurde. Diese Stellen sind: bei Kalota Szt.-Király, der Fuss des Bogdán-Berges, bei Magyarókereke der Abhang des Berges Horaitia, wo ausser der Perforatabank auch die begleitenden molluskenreichen Mergelschichten, — und Hódosfalva, wo mit den Perforata-Schichten auch deren hangende und liegende Schichten auf kleinem Gebiete mit sehr gestörter und überkippter Schichtlage erscheinen, was sicherlich das Resultat der mechanischen Wirkung des später emporgedrungenen Dacites ist.

Die Mächtigkeit der Perforata-Schichten fand ich bei M.-Valkó in den tiefen Wasserrissen am Abhang des Sólymos-Berges zu 22 Meter, bei Gyerö-Monostor aber schätze ich dieselbe auf etwa 20 Meter, was nicht sehr von der Mächtigkeit dieser Schichten bei Jegenye und Gyalu abweicht, wenn man hier die bedeutende Mächtigkeit der Gypsbänke abrechnet, welche in jenen Gebieten vollständig fehlen.

E 3. Untere Grobkalk-Schichten. Beide Horizonte dieser Schichten, nämlich die 6—8 Meter mächtigen unteren Grobkalkbänke und unter diesen der b. l. 80 M. mächtige Ostreentegel, zeigen sich in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet in typischer Entwickelung, und zieht sich deren Zone von N.-Kapus angefangen durch Gyerö-Vásárhely und Jegenye in Gestalt eines grossen Bogens bis in den südlichsten Winkel der Kalotaszeg hinein, wo auch diese Schichten an dem krystallinischen Schiefer-Rücken von Meregyó sich abstossen und gegen Norden unter die Decke der jüngeren Schichten hinabsinken. Die am meisten charakteristischen Versteinerungen, — wie *Ostrea cymbula* Lam., *Ostrea multicostata* Desh., *Pecten Stachei* Hofm., *Sismondia occitana, Desor, Alveolina* sp. u. s. w. — kommen auch hier am

häufigsten vor, besonders bei Deritte am Berge Angonuluj, bei Gyerő-Monostor auf den Bergen Dede und Várhegy, bei M.-Valkó auf den Kuppen des Malató und Sólymos, bei Incsel am Bergrücken des Certatie u. s. w. Der untere Grobkalk bildet hier überall ausgedehnte, gegen das Verflächen der Schichten sanft einfallende flache Rücken von steil sich erhebenden Bergen, aus welchen Bergformen man von Weitem schon seine Verbreitung erkennen kann. Auch hier kann man den unteren Grobkalk quellenreich nennen; die Quellen kommen natürlich alle in der Richtung des Verflächens der Schichten, also an den gegen Norden gewendeten Abhängen oder Füssen der Berge zum Vorschein.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Daciteruption auch vom unteren Grobkalk zwei kleine Schollen abgerissen und in Gesellschaft der Perforata-Schichten in die Höhe gehoben hatte. Der erste Punkt befindet sich bei Kalota-Szt.-Király auf der bereits erwähnten Stelle, der zweite aber bei Hódosfalva in einer kleinen Bucht des Dacitgebirges.

E 4. Obere bunte Thon-Schichten. Diesen Schichten begegnete ich innerhalb des Aufnahmsgebietes in der Gegend von N.-Kapus, Deritte, Oláh-Bikal, Nagy-Kalota, Kal.-Szt.-Király, Bökény und Bocs, wo sie in Form einer dünneren oder dickeren rothen Decke auf den vorher beschriebenen Schichten liegen, und blos in der Kalotaszeg in ihrer ganzen Mächtigkeit als eine ununterbrochene Zone auftreten. Ich fand nicht die mindesten Spuren von Versteinerungen in diesen Gegenden darin.

E 5. Obere Grobkalk-Schichten. Der obere Grobkalk, mit seinen bezeichnenden häufigen Mollusken- und Echiniden-Versteinerungen, bildet mehr oder weniger ausgedehnte flache Bergrücken, und zwar: bei Nagy-Kapus jene des Köves- und des Medves-Berges, des Gesztrágyer grossen Berges (Dealu mare), in der Kalotaszeg aber jene der zwischen K.-Szt.-Király und Bocs liegenden Bergzüge. Bei Nagy-Kapus beginnen diese Schichten mit mächtigen Gypsbänken, welche am Köves-Berge mindestens 12 Meter erreichen. In der Kalotaszeg fand ich diesmal keinen Gyps; anstatt dessen findet man überall *Süsswasserkalk* an der Basis, und besonders in der Gegend von Bocs und Bökény ist dessen Horizont auch auf der Oberfläche sehr verbreitet. Am steilen felsigen Gehänge des Kleinen Berges von Bocs sieht man die Spuren eines bedeutenden und interessanten Bergschlipfes; und hier fand ich die Süsswasserkalk-Bank 4 Meter mächtig; beiläufig in dieser Mächtigkeit zieht sich der Süsswasserkalk am Rande des Bogdán-Gebirges entlang über Magyarókereke bis Marótlaka, wo ich vor zwei Jahren denselben untersuchte. Versteinerungen, und zwar Süsswassermollusken und Chara-Früchte finden sich hier sehr selten und spärlich.

Ueber der Bank dieses Süsswasserkalkes folgen dann die versteinerungsreichen Bänke des typischen oberen Grobkalkes, abwechselnd mit

mergeligen Schichten, wie dasselbe auch in den vorigen Jahren beobachtet wurde. Bei Pr.-Remete sieht man an der Landstrasse eine kleine Scholle des Grobkalkes und des oberen bunten Thones mit 60° nordwestlichem Verflächen entblösst, und bei Hódosfalva in der bereits erwähnten kleinen Einbuchtung eine etwas grössere Scholle in überkippter Schichtstellung, als Zeugen der Daciteruption.

E 6. Intermedia-Schichten. Diese erscheinen blos an einigen Punkten meines Aufnahmsgebietes, als zurückgebliebene Fetzen der einstigen allgemeinen Decke; so besonders bei Kal.-Szt.-Király am östlichen Fusse des Bogdán- und Horaitia-Gebirges, wohin sich eine schmale, bandförmige Partie von Magyarókereke aus hineinzieht. Dieses Vorkommen ist besonders durch die Häufigkeit von Einzelkorallen gekennzeichnet, wobei der *Pecten Thorenti d'Arch.* und die beiden charakteristischen Nummuliten-Arten *(Numm. intermedia* und *Fichteli)* eben so häufig sind, als irgendwo. Die letzte Partie dieses schmalen, bandförmigen Vorkommens liegt südlich vom K.-Szt.-Királyer Thal, nahe schon zu Bocs, auf dem aus Grobkalk bestehenden Bergrücken. Endlich findet sich der Intermediamergel sehr untergeordnet auch in der aus alttertiären Schichten bestehenden kleinen Scholle von Hódosfalva, hier aber fehlen die Korallen.

E 7. Bryozoen-Schichten. Sichere Spuren davon fand ich südwestlich von K.-Szt.-Király, wo der bryozoenreiche Thonmergel auf einem sehr kleinen Fleck den Intermediamergel bedeckt. Er findet sich ferner auch in der alttertiären Scholle von Hódosfalva.

II. Unter den *Bildungen der Oligocaen-Reihe* (*O*) begegnete ich in meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet blos den roth- und grau-bunten Thon-, Sand- und Schotter-Schichten der aquitanischen Stufe bei Hódosfalva, wo dieselben bis zu dem Fusse des steil sich erhebenden Dacitgebirges reichen, und wo durch dieselben hindurch die öfters erwähnte alttertiäre Scholle an die Oberfläche gehoben wurde. Es sind das die sogenannten «Schichten von Forgácskút» *(O_1)* der aquitanischen Stufe, welche sich an das Dacitgebirge anlehnen.

III. Diluviale und alluviale Ablagerungen (D und *A).* Von K.-Szt.-Király aus zieht sich gelber, sandig-schotteriger Lehm in mein diesjähriges Aufnahmsgebiet, beiläufig bis nach Nagy-Kalota, welcher mit dem Diluvium, welches um Magyarókereke herum gut entwickelt ist, identisch ist; und hieher rechne ich auch den gelben Lehm, welcher die im Winkel des Zusammenflusses der Sebes-Kőrös und Dragán zwischen Nagy- und Kis-Sebes liegende Terrassenfläche bedeckt. Ausser diesen Partien findet man blos *alluviale Ablagerungen* an den Sohlen der grösstentheils schmalen Thäler unseres Gebietes, welche aus den Geröllen und dem Schlamm der Flüsse und Bäche bestehen. Ich fand diesmal nichts Erwähnungswerthes in diesen Ablagerungen.

Tertiäre Eruptivgesteine.

In meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet spielen die tertiären Eruptivgesteine eine bedeutende Rolle, indem sie einerseits in dem westlichen Theile die mächtige Masse des Vlegyásza-Gebirgsstockes bilden, andererseits an zahlreichen Punkten des südlichen Randes die Urschiefer und auch die alttertiären Schichten in zahlreichen Gängen durchdringen. Ueber die petrographischen und tektonischen Verhältnisse des Quarzandesites oder Dacits des Vlegyásza-Stockes habe ich bereits vor Jahren Ausführliches mitgetheilt,* weshalb ich, um Wiederholungen zu vermeiden, einfach darauf hinweise. Nur das muss ich constatiren, dass ich mich durch meine diesjährigen Excursionen, welche ich besonders in die noch nicht besuchten Theile dieses Gebirgsstockes unternahm, auf's Neue überzeugte, dass meine älteren Ansichten und Auffassung den homogenen geologischen Bau-, die Erscheinungsweise der Texturmodificationen des Dacits-, das beinahe gänzliche Fehlen von deuterogenen Bildungen-, und das geologische Alter der Daciteruption betreffend, im Ganzen und Grossen richtig sind. Sedimentäre Dacittuffe oder Breccien fand ich auch diesmal im ganzen begangenen Theile des Vlegyásza-Stockes nicht, blos eine Art von eruptiver Breccie am nördlichen Gehänge des Rekad-Thales — ein Seitenthal des Székelyó-Thales — welche vorherrschend ebenfalls aus porphyrischem Dacit besteht, aber erfüllt mit eckigen Bruchstücken von krystallinischen Schiefern und mit den Quarzgeröllen des Veruccano-Conglomerates, welche der Dacit im heissflüssigen Zustande noch in der Tiefe in sich aufnehmen musste. Uebrigens enthält auch der granitoporphyrische Dacit der Steinbrüche von Kis-Sebes häufig Quarz-Einschlüsse bis Faustgrösse, und deren dichtzerklüftete Beschaffenheit deutet klar auf den einstigen heissflüssigen Zustand des einhüllenden Gesteines hin. Auch das ist eine häufige Erscheinung, dass ganz abweichende Texturmodificationen in Form kleinerer oder grösserer Flecken darin vorkommen; so schliesst der granitoporphyrische Dacit kleinporphyrische, feinkörnige, bis ganz dichte Modificationen in sich ein. Auch darüber habe ich vor etlichen Jahren Mittheilungen gemacht. Von den ebenfalls recht interessanten Granit-Einschlüssen war schon die Rede. Zwischen Székelyó und Viság, am östlichen Gehänge des Dealu Ciceri, fand ich dem rhyolithischen Dacit einen circa ½ Kubikmeter grossen Kalksteinblock eingeschlossen, welcher in Folge der Contactwirkung nahe bis zur Mitte stark krystallinisch-körnig wurde, aber keine Kalksilicaten-

[1] Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes und der benachbarten Gebiete. (Auszug aus dem Ungarischen.) Az Erd. Muzeum-Egylet Évkönyvei. Uj folyam. II. k. VIII. sz. 1878.

Bildungen zeigte. Schliesslich muss ich noch erwähnen, dass in den nahe zur Oberfläche liegenden verwitterten Partien des Klein-Sebeser granito-porphyrischen Dacites, in Folge der Zersetzung des Andesins, gelblich-weisser *Calcit* und fleischrother *Desmin* sich bilden, welche die Höhlungen und Spalten desselben ausfüllen und dem bekannten Desminvorkommen von Rézbánya vollständig ähnlich sind, wenngleich solch' schöne Krystalldrusen wie dort, hier noch nicht vorgekommen sind.

Ausser dem Quarzandesit und dessen eruptiver Breccie kommt im Vlegyásza-Stocke innerhalb meines diesjährigen Aufnahmsgebietes, nach Dr. Alex. Kürthy's Zeugniss [1] auch *Quarz-Orthoklas-Trachyt* vor, und zwar bei Frakszinyét an einem Punkte des Bergrückens (auf der Karte Dealu Fresinietului). Ich selbst konnte eben zu diesem Punkte nicht gelangen, muss somit diese Beobachtung einfach acceptiren. Da Dr. C. Hofmann und ich gezeigt haben, dass in der nordwestlichen Ecke des siebenbürgischen Beckens der Quarztrachyt bedeutend älter ist als der Dacit, kann man dieses Vorkommen natürlich nicht als ein gangförmiges auffassen, sondern wahrscheinlich für einen riesigen Einschluss oder für ein emporgehobenes Bruchstück einer älteren Masse oder eines Ganges halten.

Was die Gesteinsarten der in den krystallinischen Schiefern des Gyaluer Hochgebirges eingekeilten Lagergänge betrifft, herrscht hier ebenfalls der Dacit vor, dessen Lagergänge besonders südlich von Pányik häufig sind, und von 25 Cm. bis 50 Meter mächtig werden. Bei Bedecs fand ich blos einen schmalen Gang davon; bei Kalota-Ujfalu aber, wo nach der Uebersichtskarte Hauer's ein Gang vorkommen soll, konnte ich selbst dessen Vorkommen nicht constatiren. Dacitgänge findet man noch bei Gyerö-Vásárhely an der südl. Ecke des Berges Cserhát bei Egerbegy am Wege nach Dongo und in dem Thale «Intra Voeille».

Vom Orth.-Quarztrachyt, also dem ältesten tertiären Eruptivgestein, gelang es mir, vier schmale Gänge aufzufinden: zwei bei Egerbegy (in den Thälern Val. Saponi und Intra Voeille) und zwei bei Bedecs, von welch' letzteren der obere blos 1 Meter dünne Gang — wie bereits erwähnt wurde — in Verbindung mit einem dünnen Granitgang an die Oberfläche tritt. Blos die östliche, niedrigere Kuppe des Köveshegy (Steinberg) von Kis-Kapus besteht ganz aus einer ovalen Masse des Quarztrachyts, welche im vergangenen Jahre durch einen grossen Steinbruch gut aufgeschlossen wurde.

Eine andere Art der Eruptivgesteine ist der *Augit-Andesit*, welcher die höhere Kuppe des Köveshegy bildet, in Kis-Kapus unmittelbar in Form

* Petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes und der benachbarten Gebiete. Az Erd. Muzeum Évkönyvei. Új folyam. II. k. VIII. sz. 1878. S. 266.

eines ausgedehnten Stockes auftritt, welcher durch den Kapus-Fluss durchschnitten wurde, endlich oberhalb Kis-Kapus und gegen Nagy-Kapus zu im Magyaros-Graben noch zwei schmälere Gänge bildet.

Ueber diese haben bereits Prof. J. Szabó,[1] ich[2] und Dr. G. Primics[3] die petrographische Beschaffenheit und Tektonik betreffend, Manches mitgetheilt; aus diesem Grunde will ich mich in diesem vorläufigen Bericht nicht näher darüber einlassen, um so weniger, da die petrographische Bearbeitung des eingesammelten frischen Materiales erst im Zuge ist.

Klausenburg den 23. December 1884.

---

5. DER GEBIRGSTHEIL NORDLICH VON BOZOVICS IM COMITATE KRASSÓ-SZÖRÉNY.

Von

L. Roth v. Telegd.

Im Sommer des Jahres 1884 bewegten sich meine geologischen Aufnahmen auf jenem Gebiete, welches sich dem im Jahre 1883, und zum Theil bereits im Jahre 1882 begangenen unmittelbar anschliesst. Demgemäss kartirte ich das Gebirge gegen Westen bis zum Minis- und Ponyászka-Thale, u. zw. in SN-licher Längserstreckung von den Südgehängen des «Babintiu mare» an bis «Cracu cu drumu» — «Tilva eapi». An einem Punkte aber das Ponyászka-Thal überschreitend, beging ich an dessen rechtem Ufer auch die zwischen Kusek-Bach, «Mosniacu» und dem «Ogasu Becsinyagu» gelegene Bergpartie.

Das Gebiet bietet, im Vergleiche zum östlich anstossenden, in geologischer Hinsicht ein viel abwechslungsvolleres Bild dar. Wir begegnen hier einer ganzen Reihe neu — obwohl vorherrschend nur in kleineren Partieen — auftretender Bildungen, die wir in der östlich angrenzenden, bedeutend einförmigeren Gegend vergebens suchen.

Die Hauptmasse des Gebirges bilden, da dasselbe in engem Zusammenhange mit dem östlichen Gebiete steht und nur die directe Fortsetzung dieses ist, auch hier die krystallinischen Schiefergesteine.

Die Zeichen der Störungen im *Bau* des Gebirges, die ich in meinem vorjährigen Berichte * in der Gegend des «Babinetiu» — «Vale Putna»

[1] Adatok Magyar- és Erdélyország határhegysége trachytképleteinek ismertetéséhez. Földtani Közlöny., IV. évf. 1874. S. 78.

[2] Die oben citirte Abhandlung über den Vlegyásza-Stock. o. c. l.

[3] A Kis-Szamos forrásvidéki hegység eruptiv kőzetei. Orvos-Term. tud. Ertesítő. VII. évf. 1882. 125. l.

* Földtani Közlöny, XIV. Bd.

andeutete, lassen sich nach NW und N ziemlich weithin verfolgen. Nördlich vom «Babintiu mare» nämlich treffen sich die *senkrecht aufeinander stehenden* Streichungsrichtungen, d. i. die WSW—ONO-liche mit der NNW—SSO-lichen wechselnd, *wiederholt in unvermittelter Weise*, wobei die Schichten ganz vorherrschend gegen Bozovics, beziehungsweise gegen das Minis-Thal hin einfallen. Demgemäss setzt die aus dem Vale Putna westlich bis zum Minis-Thal hin ziehende *Dislocationslinie* im *Zickzack nach Norden* fort.

Diese Dislocationslinie lässt sich in ihrem Verlaufe nämlich aus dem Vale Putna über Vale Tariia-Délu Soci-Ogasu Suhaciu und den südlichen Theil des Délu Tariia bis zum Minis-Thale verfolgen. Hier deutet ihre Verlaufsrichtung auf die Fortsetzung derselben im Nordgehänge des Padeselu mare im rechten Thalgehänge hin. Gegen das Minis-Thal hin zurückkehrend, übersetzt sie — wie es scheint — ungefähr bei der südlichen, mit 552 M. bezeichneten Kuppe des Cracu Ciocortia in NO-licher Richtung das Thal, da wir am linken Gehänge dieses, gegen den am Nordabfalle des D. Tariia ziehenden Graben hin — bis zum Ogasu Suhaciu — ihre Fortsetzung finden. Hier im südlichen Theile von «Craieste» sehr bald wieder nach SW zurückkehrend, erreicht sie ungefähr im mittleren Theile der «Craieste» genannten Gegend das Minis-Thal, indem sie am rechten Ufer dieses auf ihre weitere Fortsetzung im Nordgehänge des Cracu Ciocortia hinweist. Unweit von hier, gegenüber der Chîrsia Gozna, lässt sich der Verlauf dieser Linie im linken Gehänge des Minis-Thales neuerdings nachweisen, wo dieselbe über das nördliche Ende von Craieste hin bis zur Poiana lui Despotu zu verfolgen ist. Im nördlichen Theile dieser Poiana sich wendend, kehrt sie nach W zurück, und zieht sich über das südliche Ende der Poiana Gabricia und Poiana Porumba gegen die Poiana Rajcului hin, wo ihre Spur schon nicht mehr deutlich nachweisbar ist. Am Délu Zagrade nämlich bis zur Minis zeigen die Schichten so verschiedene Streichungsrichtungen, dass wir, dieselben durch eine Linie verbindend, einen vollständigen Kreis erhalten.

Bis hierher sahen wir die auf diesem Gebiete herrschenden zwei Hauptstreichungsrichtungen, die WSW und die SSO-liche, um den Vorrang streiten. Nördlich von der am Südende des Cracu Bologi beginnenden und bei der Poiana Mirci vorbei bis zur Poiana Pattasiu und dem Helisaghu mare zu verfolgenden Linie bleibt dann in dem, das Ponyászka-Thal gegen Ost unmittelbar begrenzenden Gebirge, bei SSO-lichem Einfallen die ONO-liche Streichungsrichtung die vorherrschende. Und nachdem wir weiter östlich und gegen den Munte Semenik hin — wie ich das bereits in meinem vorjährigen Berichte hervorhob * — das südliche und

* l. c. p. 399.

hauptsächlich SSW-liche Einfallen, u. zw. *in immer weiteren Abständen* vom SSO-lichen antreffen, so ist es klar, dass die krystallinischen Schiefer hier, je weiter nach Nord, gegen den Semenik hin, eine *umso flachere, halbkreisförmige Drehung* beschreiben, während nahe zum Munte und am Munte selbst, wieder eine Dislocationslinie ihr Vorhandensein verräth, die ich gleichfalls schon im vorigen Jahre erwähnte.

Während also im Süden, vom Délu Tariia an bis zur Linie: Cracu Bologi-Poiana Pattasiu-Helisaghu, die Schichten im Ganzen genommen, *wiederholt unter einem rechten Winkel zusammengeschoben* erscheinen, auf die Art, dass die nach ONO streichenden Partieen nach Norden hin immer weiter gegen Ost sich *keilartig* vorschieben, kommt nördlich dieser Linie, gegen den Munte hin, innerhalb derselben eine immer flachere, halbkreisförmige Drehung zu Stande. Diese Erscheinung erinnert, um einen naheliegenden, wennngleich etwas trivialen Vergleich anzuwenden, an die durch einen ins Wasser geworfenen Stein in diesem Medium hervorgebrachte Erschütterung, welche Erschütterung mit der Entfernung vom Centrum in den immer grösser werdenden Kreisen immer flachere Wellen hervorruft; die Wellen, die sich in unserem Gebirgskörper fortpflanzten, offenbarten sich naturgemäss in immer mehr nach aufwärts schiebender Wirkung.

Böckh * wies nach, dass das Almás-Becken als *Senkungsfeld* aufzufassen ist, und in der That genügt ein Blick auf die durch ihn von der südlichen Gegend angefertigte geologische Detailkarte, um uns von der Richtigkeit dieser Auffassung sofort zu überzeugen. Da das das Almás-Thal SO-lich begrenzende krystallinische Schiefergebirge mit grosser Regelmässigkeit die SW—NO-liche Streichungsrichtung einhält, was schon Schloenbach ** betonte und später auch Böckh bekräftigte, und nach beiden Autoren auch in der Gegend von Lapusnik diese Streichungsrichtung unverändert dieselbe bleibt, so müssen wir folgern, dass die der erwähnten Senkung zufolge im Gebirgsbaue eingetretenen bedeutenderen *Störungen* hauptsächlich und vielleicht ausschliesslich auf die *Gegend nördlich der Almás*, u. zw. zum grössten Theil auf das hier zur Sprache gebrachte Gebiet sich erstreckten.

Meinerseits betrachte ich das durch *Vale Putna-Délu Soci* markirte *Gebiet* gleichfalls — wenn auch nur als *secundäres, untergeordnetes — Senkungsfeld.*

Diesen Senkungsgebieten im Süden entspricht dann die Hebung des Gebirges, respective die Zusammenschiebung und Aufstauung der Bergmassen bis zum Munte Semenik im Norden.

Dass bei den skizzirten Verhältnissen innerhalb der Hauptstreichungs-

* Földtani Közlöny, XIII. Bd. p. 243.

** Verh. d. k. k. geol. R. A. 1869. p. 267.

richtungen die Schichten wiederholt örtliche Biegungen, Wendungen und Faltungen wahrnehmen lassen, ist natürlich. Steil aufgerichtet sehen wir die Schichten namentlich in der Nähe des erwähnten secundären Senkungsgebietes. Hier ist im Vale Tariia und im Minis-Thale der Einfallswinkel von 50—75° eine häufige Erscheinung, ja im Vale Tariia, bei der Einmündung des Vale Putna in ersteres, kann man die Schichten auch senkrecht aufgerichtet sehen.

Nördlich von Bozovics — wie das aus Böckh's früheren Berichten, sowie auch aus meinem vorjährigen Berichte bekannt ist — finden wir im linken Gehänge des Minis-Thales die obere oder III. Gruppe der krystallinischen Schiefer. Die Gesteine dieser Gruppe setzen dann von den Südgehängen des Babintiu mare an weiter nach N. an der Ostseite des Minis- und Ponyászka-Thales fort. Im linken Gehänge des letzteren Thales, in der Gegend der Poiana Scalôge, beobachten wir noch Amphibolite und Thonglimmerschiefer. Südlich, u. zw. unweit der Ausmündung des Ogasu Alibeg, treffen wir die mittlere oder II. Gruppe der krystallinischen Schiefergesteine an, welche dann, der erwähnten halbkreisförmigen Drehung entsprechend, die III. Gruppe halbkreisförmig umgibt.

Der petrografische Charakter der Gesteine der *II. Gruppe* bleibt der in meinen beiden letzten Aufnahmsberichten skizzirte, d. i. überaus einförmige. *Turmalin* und *Granat* führender *Glimmerschiefer* wechselt mit *grauem Glimmergneiss*, oder mehr untergeordnet, mit reinem *Muscovitgneiss*. Der Glimmerschiefer nimmt — wie das in diesem Gebirge so häufig zu beobachten ist — auch Feldspath auf, in welchem Falle er *Feldspath-Glimmerschiefer* genannt werden kann, oder er geht durch Vorhandensein des Feldspathes in grösserer Menge in Glimmergneiss über. Die granitartigen Ausscheidungen in kleinen Nestern fehlen im Glimmerschiefer auch hier nicht. Der am «Cracu cu drumu» (Bergrücken mit dem Fusssteig) an der Grenze des Granites auftretende Muscovitgneiss zeigt kleine Granaten. Die Schichten fallen bis «Tilva eapi» mit 40—60°.

Im *hangenderen* Theile der *oberen (III.) Gruppe* sind — wie ich das in meinem vorjährigen Berichte hervorhob * — *Glimmerschiefer* und *Gneiss* die vorherrschenden Gesteine. Gegen das Minis-Thal hin und in der Richtung des Hangend gehend, gelangen wir wieder in die Zone der amphibolitischen Schiefer und Phyllite.

Im Glimmerschiefer zeigt sich auch hier an mehreren Punkten — so z. B. auf der Poiana lui Despotu — *Granat*, auch *Turmalin* tritt hie und da darin auf. Der Gneiss ist häufig *grauer Glimmergneiss*, der an einigen Punkten auch Granat enthält. Bei der Poiana obcila und auf Culme frentarilor ist dieser Gneiss ausgezeichnet *plattig*. NO-lich der Poiana Mures-

* l. c. p. 396.

cului beobachtet man am Weg *Augengneiss,* der sich dann zwischen der Poiana Izvoru sestu und dem Délu Scalôge, das ist auf der Kuppe zwischen den Höhenpunkten 922 M. und 872 M. neuerdings zeigt. In dieser Gegend trifft man auch *dichten, quarzitischen* Gneiss. Auf der Kuppe N. der Poiana Pattasiu fällt uns ein *streifiger* Gneiss auf, der ebenfalls Neigung zur porphyrischen Ausscheidung der Feldspäthe zeigt. *Geschichteter* oder *schiefriger* Gneiss (Naumann's) erscheint am SW-Ende der Poiana Murescului. Im linken Gehänge des Ponyászka-Thales, in der Nähe des Granites, haben wir einen *sehr glimmerreichen* Gneiss vor uns, der an den *Muntegneiss* erinnert. Am Délu Zagrade endlich finden wir dünnschiefrigen reinen *Muscovitgneiss.*

Die gegen das Minis-Thal hin vorherrschenden *amphibolitischen Schiefer* und *Phyllite,* die in ihrer Gesammtheit genommen das *Hangende* der Glimmerschiefer-Gneiss-Zone bilden, treten gewöhnlich mit einander wechsellagernd auf, an welcher Wechsellagerung an mehreren Punkten auch der mehr halbkrystallinisches Aussehen annehmende Glimmerschiefer theilnimmt. Mit dem letzteren sehen wir indess meist den Phyllitgneiss sich vergesellschaften. *Pyrit* findet sich in diesen Gesteinen fast immer; mit ihm zusammen oder statt ihm tritt häufiger, doch gewöhnlich nur die Ablösungsflächen incrustirend, das Umwandlungsproduct desselben, der *Limonit* auf. *Grafitgehalt* ist gleichfalls oft vorhanden, gewöhnlich ist er an den Thonglimmerschiefer gebunden. Nebst dem in Linsen und Lagen auftretenden *Quarz* ist der *Kalkspath* — in Adern, Aederchen oder nur als Beschlag — ein gewöhnlicher Begleiter der amphibolitischen Schiefer und Phyllite, local aber bildet sich ein echter Kalkphyllit aus.

Am «Babintiu mare», sowie südlich und westlich der Poiana Porumba, ist der Thonglimmerschiefer vorherrschend als dünnblättriger, echter «Phyllit» ausgebildet. Westlich der letzteren Poiana (519 M. △), im Graben, folgt im Liegend des Phyllites grünglimmeriger Glimmergneiss von talkigem Aussehen, und auf diesen dann die Glimmerschiefer- und Glimmergneiss-Zone. Der grüne Glimmer ist vermuthlich das Umwandlungsproduct aus dem braunen Biotit. Abrutschungen an den Gehängen der Berge, sehr wahrscheinlich auf der durchweichten Oberfläche des Phyllites, sind häufiger zu sehen. Am SW-Gehänge des «Verci pravo», das ist auf der Wasserscheide zwischen Vale Putna und Vale Tariia, zeigt sich der Glimmerschiefer an der Oberfläche infolge der Verwitterung zu hartem, bläulichem Thon zersetzt. Am Südabhange des Babintiu mare, in dem in der Nähe der Brücke sich hinaufziehenden Graben, sowie am Südgehänge des Délu Soci (rechtes Gehänge des Vale Tariia), beobachtet man als Einlagerung im Thonglimmerschiefer ein röthliches oder grünliches, quarzitisches, bisweilen etwas kalkiges Gestein, das wenig Feldspath und Glimmer enthält und stark zerklüftet ist.

Im erwähnten Graben zeigt dieses Gestein nebst Pyrit-Körnchen ein grünes Mineral (Smaragdit?)

Die *grünen Schiefer*, die am Rücken des Délu Tariia — bis zu der mit 525 M. bezeichneten Kuppe — überall anzutreffen sind, und die aus dem Ogasu Suhaciu bis Craieste hinaufziehen, sehr zerklüftet sind und infolge der Verwitterung oft ganz umgewandelt erscheinen, — sind zum grössten Theile als *chloritische Schiefer* zu bezeichnen, die öfters *quarzitisch* werden. Mit ihnen zusammen tritt auch reiner Amphibolschiefer und Amphibolgneiss auf, welche Gesteine schon am Nordgehänge von «Rudina» zu beobachten sind.

Im rechten Gehänge des Vale Tariia, bei der Einmündung desselben ins Minis-Thal, fast knapp an der Bozovics-Steierdorfer Strasse und am Gehänge der niederen, mit Wiesen und Maisfeldern bedeckten Vorhügel zeigt der verwitternde, quarzreiche Thonglimmerschiefer unter einer rostbraunen Limonitkruste *Pyrit*, welches Mineral das Gestein hier ziemlich reichlich durchzieht. Der Pyritgehalt lässt sich dann verfolgen, soweit am niederen Gehänge die Schiefer sichtbar sind. Gleichfalls etwas reichlicher wie gewöhnlich zeigt sich der Pyrit in einem ähnlichen Gesteine auch am Weg im linken Gehänge des Minis-Thales, NW von Craieste.

Im Graben am Westgehänge des Délu Tariia, der von der mit 520 M. bezeichneten Kuppe dieses Berges westlich gelegen ist, zeigt der mit amphibolitischem Schiefer wechsellagernde Thonglimmerschiefer, nördlich der beiden kleinen, am Berggehänge befindlichen Poianen, eine circa 1 M. mächtige *Grafit*-Einlagerung. Dieser Grafit ist zum Theil ein ziemlich reines Material; nach unten enthält er etwas Pyrit, und ist in seinem liegendsten Theile von weissen Kalkspathadern durchzogen. In der Sohle, sowie weiter aufwärts im Graben zeigt sich neuerdings Grafitgehalt. Im Graben am Westabfalle des Berges mit der Poiana Rajcului sind ebenfalls reinere grafitische Partieen zu sehen.

Von der Ausmündung dieses Grabens an im Minis-Thal aufwärts, in der Richtung gegen die Kalkfelsen hin gehend, finden wir im unmittelbaren Liegend dieser, durch Verwitterung stark umgewandelten grafitischen Thonglimmerschiefer, der zum Theil ein breccienartiges Aussehen annimmt und kleine Quarzkörner in sich schliesst. Diese breccienartigen Partieen machen den Eindruck, als ob sie durch infolge des Gebirgsdruckes eingetretene, partielle Zertrümmerung entstanden wären.

Der grafitische Thonglimmerschiefer wechsellagert in den liegenderen Partieen mit röthlichem, krystallinischem Kalk. Weiter im Liegend erscheinen die echten Phyllite und unter ihnen wieder grafitische Thonglimmerschiefer, unter welch' letzteren dann, in ziemlich zerklüfteten Bänken, abermals der röthliche Kalk und quarzitischer, grafitischer Thonglimmerschiefer folgt. Der Grafit erscheint in diesem am Weg schon von weiter her

auffallenden Aufschlusse vorwaltend nur als Imprägnation und als Ueberzug, ziemlich rein zeigt er sich nur in dünnen Leisten. Am Gehänge oben sieht man grünliche, chloritische Schiefer und wiederholt auch breccienartige Lagen.

Die obere Gruppe der krystallinischen Schiefergesteine im Gebirge nach Nord, das ist in der Richtung des Liegend verfolgend, gelangen wir aus der mittleren, hier vorwaltend von Glimmerschiefer und Gneiss gebildeten Zone dieser Gruppe in deren *untere,* zum grossen Theil aus *Amphiboliten* bestehende Zone.

Schon in der Gegend der Poiana Pattasiu zeigt sich als Einlagerung im Glimmerschiefer-Gneiss-Complex ein Amphibolit-Zug. Eine Amphibolit-Einlagerung lässt sich ferner in der östlichen Nachbarschaft der Poiana serbului (Ogasu Tariia) beobachten; auf der mit 922 M. bezeichneten Kuppe nördlich der Poiana Izvoru sestu aber tritt granatführender Amphibolgneiss auf. Nördlich und östlich der Gegend der Poiana Kozsokariu-Poiana Scalôge ist dann der Amphibolit herrschend. Dieser wechsellagert näher zum Ponyászka-Thale hin mit Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer, von der Poiana Alibeg an nach S und SO, das ist auf den gegen den Helisaghu mare hin ziehenden Rücken aber, treffen wir fast ausschliesslich dieses Gestein an. Dieser Amphibolit wird im Ogasu Alibeg local mehr unvollständig-dickschiefriger Amphibolitschiefer, und geht durch Aufnahme von Feldspath hie und da in Amphibolgneiss über.

In der Nähe der Poiana Kozsokariu resultirt untergeordnet Chloritschiefer, der den Pyrit in Hexaëdern ausgeschieden zeigt. Dieser Mineralgehalt ist in geringer Menge auch in diesem liegendsten Theile der oberen Gruppe überall anzutreffen, und kenne ich nur einen einzigen Punkt, wo derselbe auch im hangendsten Theile der mittleren oder II. Gruppe, in Glimmerschiefer, in Spuren sich zeigt. Nördlich vom «Cracu in altu» gesellt sich den Amphiboliten *Quarzglimmerschiefer* zu.

Als Syenit zu bezeichnende Gesteine, wie solche KUDERNATSCH * «als Uebergang aus dem Amphibolgneiss» von dieser Gegend anführt und auf seiner geologischen Karte in der Gegend der Poiana Alibeg verzeichnet, konnte ich hier nirgends beobachten, ja der Amphibolgneiss spielt — wie aus dem Gesagten hervorgeht — den Amphiboliten gegenüber auf diesem Gebiete überhaupt nur eine mehr untergeordnete Rolle.

Im linken Gehänge des Ponyászka-Thales, von der Höhencote 359 M. dieses Thales an nordwärts bis zum Nordende der Poiana Kozsokariu, tritt der *Granit* zu Tage. Den im rechten Thalgehänge, in der Gegend der Poiana Kuszek und des «Mosniacu» auftretenden Granit

* Geologie des Banater Gebirgszuges. (Sitz. Ber. d. k. Ak. d. Wiss. i. Wien XXIII. Bd. 1857, p. 40.

machte schon KUDERNATSCH bekannt, und aus seiner werthvollen Arbeit wissen wir, dass derselbe hier in grösserer Verbreitung an der Oberfläche erscheint. Bei der Höhencote 493 M. des Ponyászka-Thales, das ist da, wo das Thal mit dem Ende der Wiesen sich wesentlich verengt, zieht dieses Gestein wieder auf das linke Gehänge des Thales herüber. Die Angabe KUDERNATSCH's, dass «das Ponyászka-Thal zugleich die Grenze des Granites gegen das östliche Gneissgebiet bilde»,* steht daher nur mit Bezug auf den zwischen der Poiana Kozsokariu und der Höhencote 493 M. gelegenen Theil dieses Thales.

Nächst des ärarischen Forsthauses am linken Ufer des Ponyászka-Baches, gegenüber der Villa Bibel und der Mündung des Kuszek-Baches, befindet sich ein grösserer Aufschluss. Hier wurde der Granit zum Baue des bei der Mündung des Kuszek-Baches hergestellten Teichdammes gebrochen. Das Gestein ist mittel- oder ziemlich grobkörnig, von röthlicher Farbe, und besteht vorherrschend aus rothem, untergeordneter aus weisslichem *Feldspath, Muscovit,* weniger *Biotit* und *Quarz.* Der rothe Feldspath erwies sich nach Mittheilung Herrn Dr. SCHAFARZIK's, der so freundlich war einen Dünnschliff des Gesteines zu untersuchen, ganz unerwartet als *Oligoklas,* der weissliche als *Orthoklas* (Loxoklas). Als accessorischer Gemengtheil erscheinen hie und da kleine *Granaten.* Das Gestein ist in diesem Aufschlusse stellenweise als *Pegmatit,* untergeordnet als feinkörnige, *aplitische* Varietät ausgebildet, in welch' letzterer der Glimmer sehr zurücktritt.

Dieser zum grösseren Theil röthlichen Feldspath, und gewöhnlich mehr Muscovit als Biotit führende Granit ist im linken Gehänge des Ponyászka-Thales der herrschende Typus. Denselben finden wir auch im Kuszek-Graben bis zur ersten Brücke. Von hier an, den Graben aufwärts verfolgend, treffen wir im rechten Gehänge desselben weissen Feldspath führenden, frischen *Biotit-Granit* oder *Granitit.* Der Feldspath in diesem ist *Orthoklas* und *Oligoklas;* von dem letzteren ist sehr viel mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung vorhanden. In schmalen, bandartigen, auch sich verzweigenden Adern sehen wir hier den Granitit von einem sehr wenig Glimmer enthaltenden Quarz-Feldspath-Gemenge, oder aber öfters, und stellenweise in mächtigerer Ausbildung, von echtem *Pegmatit* gangartig durchdrungen. Der letztere fällt namentlich durch seine grossen, schön rosen- oder fleischrothen Feldspäthe auf.

Auf dem Wege, der von der Villa Bibel nördlich gegen die Poiana Kuszek hinaufführt, treffen wir zunächst denselben Granit, der bei dem ärarischen Forsthause vis-à-vis aufgeschlossen ist. Den Weg weiter aufwärts verfolgend, finden wir diesen Granit mit Granitit *abwechselnd.* Der

* l. c. p. 70.

letztere ist an der Oberfläche hier stark verwittert und zerfällt zu Grus; in ihm bildet der erstere feste, unverwitterte Partieen. *Pegmatit,* und mit diesem zusammen in schmalen Bändern, zeigt sich auch kleine, rosenrothe *Granaten* führender *Aplit.* Oben, am Südende der Poiana Kuszek, ist dann wieder derselbe Granit wie beim Forsthaus sichtbar. Bis zum Höhenpunkte 683 M. der Poiana sehen wir wiederholt den Pegmatit in circa 65 Cm. mächtigen Adern dem Granitit zwischengebettet. Der letztere ist an der Oberfläche auch hier ganz zu Grus verwittert. Den im Pegmatit hier sich zeigenden rosenfarbenen Feldspath bestimmte Dr. Schafarzik als *Orthoklas (Perthit);* nebst diesem ist auch *Oligoklas* vorhanden. Vom Nordende der Poiana Kuszek (727 M. △) in WNW-licher Richtung gegen den Mosniacu hin ansteigend, findet man hinter der Wasserscheide wieder den verwitterten Granitit, in welchem und mit welchem wiederholt wechselnd, in 1—1·5 M. breiten Zonen der Pegmatit zu beobachten ist. Am Mosniacu selbst tritt dann ebenso frischer, unverwitterter Granitit, wie im rechten Gehänge des Kuszek-Grabens auf.

Am Südende der Colonie Ponyászka, am Weg von der letzten Baraque abwärts, zeigt der Granit dünnbankförmige, fast als plattig zu bezeichnende Absonderung. Das Gestein wird hier local sehr glimmerreich, in welchem Falle der Quarz mehr zurücktritt.

In dem gegenüber der Villa Bibel, das ist zwischen Steinbruch und Bad ins Gebirge hinaufziehenden Graben (Ogasu Rascului genannt), lässt sich der Granit ununterbrochen bis dahin verfolgen, wo der Graben sich theilt. An der Basis des zwischen diesen beiden Grabenästen hinaufziehenden Rückens sehen wir noch den Granit. Dieser verschwindet indess sehr bald, und wir haben schwarzglimmerigen, mit Muscovitgneiss durchzogenen «Muntegneiss» vor uns, dessen Schichten unter 70°, stellenweise aber fast vertical einfallen. In diesem Gneiss beobachtet man eine Granit-Apophyse, deren Fortsetzung man im rechten und linken Gehänge des nach SO ziehenden Grabenastes verfolgen kann. Der im linken Gehänge dieses Grabenzweiges erscheinende *Granit schliesst vom benachbarten, etwas grafitischen Glimmer-(Biotit)-Schiefer herstammende Partieen in sich,* wodurch in unserem Gebirge es auch an dieser Stelle klar nachgewiesen erscheint, dass der *Granit jüngeren Alters ist, als die krystallinischen Schiefer der oberen (III. Gruppe),* wie das Böckh für das südliche Gebiet gleichfalls nachwies. Unmittelbar vor der neuerlichen Verzweigung dieses nach SO ziehenden Grabens wird der hier auftretende Glimmerschiefer noch mehrfach von kleinen, schmalen Granit-Apophysen durchschwärmt.

Während wir im erwähnten Graben den Glimmerschiefer und Gneiss am Contact mit dem Granit sehr steil sich aufrichten sahen, erscheint gegen das Südende dieses Granitzuges hin, am Westgehänge des Cracu Bologi, der Glimmerschiefer ganz ungewohnt flach, nämlich mit 15°, vom

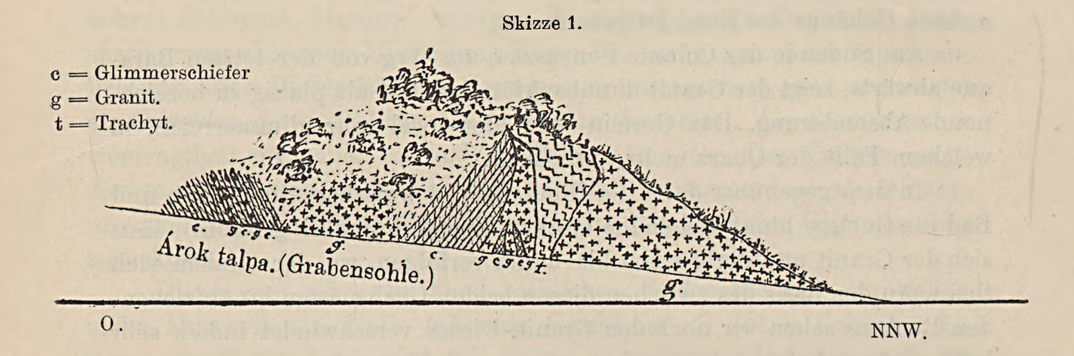
Granit an dessen Grenze abfallend. Das zum Theil schon weiter umgewandelte Verwitterungsproduct des Granites finden wir hauptsächlich im rechten Gehänge des Ponyászka-Thales, wo dasselbe, durch die Wässer von den Bergen herabgetragen, an mehreren Punkten kleine Vorhügel bildet. Auf dem aufgelassenen Wege, der von der Poiana Kuszek herab ins Ponyászka-Thal führt, zeigt sich auch *reineres*, weissliches, *kaolinisches Material.*

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, ist der Pegmatit offenbar von *jüngerer* Bildung, sowohl wie der «eigentliche» Granit, als auch wie der Granitit.

Serpentin fand ich auf meinem Gebiete bisher nur an drei, nahe bei einander gelegenen Punkten.

Derselbe tritt auf im linken Gehänge des Vale Tariia, südwestlich vom Höhenpunkte 587 M. des «Dilma», und NW von hier noch in zwei getrenn-

Skizze 1.



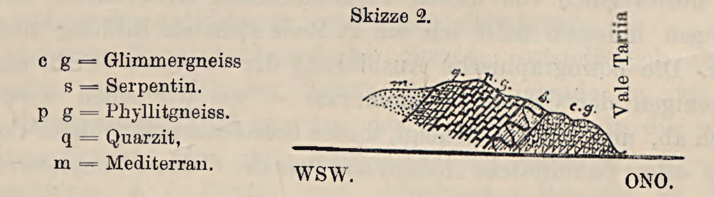
ten, kleinen Flecken. Das erstere Auftreten bildet einen durch seine Kahlheit und weissliche Farbe schon von weiterher in die Augen fallenden Vorhügel. An der Grenze dieses Serpentin-Vorkommens ist der Phyllitgneiss infolge der Verwitterung zu Thon umgewandelt, am unmittelbaren Contact aber zeigt sich ein dichtes, quarzreiches, grünliches Gestein.

Der Serpentin ist entweder lichtgelblichgrün und grasgrün, mit weisslichen Partieen und dunkeln Flecken oder Bändern durchzogen, oder aber dunkel- bisweilen schwärzlichgrün. Von *Serpentinasbest* ist er gewöhnlich und stellenweise sehr reichlich durchzogen, auf den Ablösungsflächen zeigt er eine dünne Kalkrinde, beim Formatisiren deutlich schalige Structur, zum Theil ist er als *edler Serpentin* anzusprechen.

Dr. Schafarzik, der von diesem Fundorte drei Gesteinsexemplare näher zu untersuchen so freundlich war, theilt mir das folgende Resultat mit: «Der lichte, gelblichgrüne Serpentin ist glanzlos, die Härte 3—4, vor dem Löthrohr wird er weiss, ohne zu schmelzen; mit Cobaltsolution

befeuchtet und neuerdings geglüht, wird er lichtrosenroth. In der Glasröhre erhitzt, gibt er Wasser, welches von indifferenter Wirkung ist. Die schwarzen, metallischen Körner im Serpentin werden vom Magnet angezogen und zeigen mit Borax deutlich Chromreaction (grasgrün), demzufolge sie als *Chromeisenerz* zu betrachten sind. Im Dünnschliffe erscheint das weissliche Material von unzähligen bräunlichen, aus feinen Splittern bestehenden Krystallen durchwebt, die in polarisirtem Licht gerade auslöschen. An dem Gesteinsexemplar findet sich in einer dünnen Ader auch der *Serpentinasbest (Chrysotil)*, dessen feine Fasern dieselbe lichtbraune Färbung und gerade Auslöschung zeigen, so dass wir getrost annehmen können, die das Gestein durchwebenden Nadeln seien auch nichts anderes, als *Serpentinasbest* oder *Chrysotil*-Nadeln. Die Zwischenräume zwischen diesen Nadeln füllt gleichfalls serpentinisirtes und Aggregat-Polarisation zeigendes, weissliches Material aus. Um die *Chromit*-Körner herum befinden sich lichte Höfe.

In den mehr dunkelgrünen Serpentinen, die eine gewisse Bänderung



Skizze 2.

verrathen, erweisen sich im Dünnschliffe unter dem Mikroskop gleichfalls die *Chrysotil*-Nadeln als überwiegend. Die schwarzen Erzkörner werden vom Magnet — und zwar diese stark — angezogen, und geben vor dem Löthrohr in der Boraxperle blos die Eisenreaction (in der äusseren Flamme gelb, in der inneren bouteillengrün), so dass man dieselben demnach für *Magnetit* halten muss.

Die untersuchte Gesteins-Exemplare sind derart zu einem homogenen Materiale umgewandelt, dass man auf die Beschaffenheit des einstigen ursprünglichen Gesteines u. d. M. keinen Schluss ziehen kann.»

Am Gehänge der kleinen Kuppe südöstlich der Höhencote 459 Meter, am Abfalle gegen das Tariia-Thal, zeigt sich, zwischen Glimmergneiss als Liegend und Phyllitgneiss als Hangend eingekeilt, in schmalem, örtlich fast wie geschichtet erscheinendem Streifen abermals der Serpentin.

Am Gehänge gegenüber, auf dem gegen das Vale Tariia hin, unmittelbar vor dessen Verbreiterung, gleich einer Nase vorgeschobenen Hügel, erscheint, den Glimmergneiss begleitend, in einem ganz kleinen Fleck nochmals der Serpentin, welchen indess der mediterrane Schotter und Thon sofort verdeckt.

Auf der nördlichsten, mit 525 Meter bezeichneten Kuppe des Délu Tariia finden wir, dem grünen chloritischen Schiefer aufsitzend, *breccienartiges Schiefer-Conglomerat.* Dieses ist, da sein Material hauptsächlich aus dem grünen, chloritischen Schiefer und dem chloritischen Gneiss herstammt, gleichfalls von vorwaltend grünlicher Färbung. In dem grünlichen Schiefermaterial beobachten wir ausser den breccienartigen Partieen deutlich abgerollte, röthliche Quarzgeschiebe, dunkle, thonschieferartige Partikel, weisse Quarzkörner, sowie regelrecht abgerundete Gerölle der grünen Schiefer und Gneisse; wir haben es daher hier offenbar mit einer *jüngeren Bildung,* als es die *chloritischen Schiefer* sind, zu thun. Derartige, nur mehr verwitterte Gesteine finden sich dann mit violettem und lichtgrünem oder bläulichem Thonschiefer zusammen am Westgehänge von Craieste in einem Lappen wieder.

Da es mir nicht gelang, betreffs des geologischen Alters dieser isolirt auftretenden Ablagerung irgendwelche positivere Daten zu gewinnen, so kann ich in dieser Richtung nichts nur einigermassen Bestimmteres sagen. Mit den nordwestlich von diesen Vorkommnissen auftretenden Carbonablagerungen indessen halte ich die in Rede stehende Bildung nicht für vereinbar. Die petrographische Ausbildung der letzteren weicht nämlich von derjenigen der Carbon-Conglomerate — wie wir sehen werden — wesentlich ab, und bin ich geneigt, dieses breccienartige Schiefer-Conglomerat als *ältere paläozoische Ablagerung wie die Carbon-Conglomerate* zu betrachten.

Am Südwest-Gehänge des «Verci pravo» und «Dilma» zeigt sich an der Grenze des Mediterran *Quarzit,* der in immer mehr sich verschmälerndem Bande gegen den erwähnten Serpentin-Vorhügel hin zieht, in dessen Nähe er sich auskeilt. Im Graben südlich vom Berge Dilma erscheint der breccien- oder rein conglomeratartige, bläuliche Quarzit in mächtigen Felsen. Hier verbreitet er beim Schlagen mit dem Hammer schwefligen Geruch. Das Gestein wird auch ganz weiss, mit rostbraunem Beschlag auf den Kluftflächen, und ist senkrecht auf die Schichtflächen stark zerklüftet, demzufolge es leicht zu kleinen Stücken zerfällt.

Das unmittelbare Liegend dieses Quarzites bildet grünlicher Phyllitgneiss. In den Liegendschichten des ersteren beobachtet man phyllitische und auch Feldspath führende Lagen, ebenso wie auch die hangendsten Partieen des liegenden Phyllitgneisses sehr quarzitisch werden, so dass also an der Grenze der beiden Bildungen ein *Uebergang* stattfindet. Auf der vorerwähnten kleinen Kuppe südöstlich vom Höhenpunkte mit 459 Meter, zeigt sich gleichfalls im Hangend des Phyllitgneisses in einem kleinen Streifen der Quarzit (s. Skizze 2). Das Gestein ist in seinem Liegendtheile auch hier mit phyllitartigem Material gemengt, wird aber gegen das Hangende zu reiner, breccien- oder conglomeratartiger Quarzit; auf den Kluft-

flächen ist er hier mit einer dünnen Kalkrinde überzogen, zum Theil ist auch das Cement Kalk.

Dieser Quarzit erinnert sehr an die gleichartigen Gesteine des Leitha-Gebirges, betreffs seines geologischen Alters bin ich geneigt, ihn mit dem breccienartigen Schiefer-Conglomerat *ungefähr in Parallele* zu stellen.

Die Sedimente des *Carbon-* oder *Steinkohlen-Systems* konnte ich auf meinem Gebiete nur an einem Orte, nämlich bei der Poiana Visanului in der «Zagradia» genannten Gegend constatiren, wo dieselben in einem grösseren Lappen am Berggehänge erscheinen.

Ihr Auftreten bezeichnet in dieser Gegend die nördliche Fortsetzung und zugleich auch das Ende des am rechten Ufer der Minis gelegenen, schon von KUDERNATSCH bekannt gemachten Carbonzuges. Sie bestehen aus einer *Wechsellagerung* von Conglomerat, Sandstein und Schiefer; zu unterst finden wir indess immer ein grobes Conglomerat, was in Bezug auf die Vorkommnisse am rechten Gehänge des Minis-Thales auch KUDERNATSCH * hervorhebt. Das die Schichten zusammensetzende Material ist an diesem Orte vorherrschend von röthlichgrauer Färbung, stellenweise (von Eisenhydroxyd) gelblichbraun, oder auch gelblichgrau.

An der Bozovics-Steierdorfer Strasse, ostsüdöstlich der Poiana Visanului und südlich der Poiana Rajcului, gerade da, wo der Weg beim Kalkofen die Drehung aus der west-östlichen in die südöstliche Richtung macht, tritt mit ostsüdöstlichem Einfallen (40—55°) das Grundgebirge, d. i. Phyllit und chloritischer Schiefer, zu Tage. Wo der Weg dann von Südost nach Südsüdost sich wendet, erscheinen oberhalb desselben, den obersten Lagen des Schiefergebirges, das ist dem von Kalkspathäderchen durchzogenen, stark verwitterten und zerdrückten grafitischen Thonglimmerschiefer aufgelagert, die harten und lockeren, groben Conglomerate, gröber- und feinkörnige Sandsteine und Schiefer des Carbon-Systems. Die Schichten dieser Ablagerungen sind hier sehr zerklüftet und zerrissen, das Terrain ist starken Abrutschungen ausgesetzt, daher als Schutz für den Weg bei dessen Herstellung eine Steinmauer aufgeführt wurde. An dieser Stelle finden sich — obwohl seltener — Pflanzenreste.

Wenn wir den Weg südwärts bis zur Grabenausmündung verfolgen, und hier am Gehänge hinauf den gegen die Poiana Rajcului hinführenden, nicht mehr in Gebrauch stehenden Fussweg emporklimmen, treffen wir zunächst wieder das grobe Conglomerat an. Die Schichten fallen mit 40—65° nach West-Nordwest (20*h*) ein. Das Conglomerat besteht aus Geröllen von Glimmerschiefer, Quarz, Gneiss, chloritischen Schiefern und umgewandeltem röthlichem Thonglimmerschiefer, welche Gerölle durch ein

* S. ob. Cit. p. 81.

kalkiges oder Eisenoxydhydrat-Cement verkittet sind. Auf diesem groben Conglomerat lagert röthlichgrauer, schiefriger Thon, fester Schiefer und Sandstein. Zu unterst sind noch eingeschlossene Gerölle sichtbar. Namentlich die Schiefer sind mit — doch meist mangelhaften — Pflanzenresten erfüllt; der Thon zeigt Kohlenpartikel. Im Hangenden folgt conglomeratischer Sandstein, Conglomerat, Schiefer und Sandstein, wieder Thon mit Kohlenschnürchen, röthlichgrauer, harter Sandstein und Schieferthon, auf den noch weiter im Hangend neuerdings ziemlich lockeres Conglomerat, Thon, Sandstein, wieder Conglomerat u. s. f. sich auflagert. Kohlenspuren zeigen sich noch einigemale, doch constant nur in ganz dünnen, schwachen Leistchen, und nicht einmal in regelmässiger Einlagerung.

Gegen das westliche Ende der Carbonablagerung hin, d. i. beim Anstieg von der Bozovics-Steierdorfer Strasse zur Poiana Visanului, finden wir gleichfalls zu unterst Conglomerat, im Hangenden dieses Sandstein, Schiefer und Conglomerat wechsellagernd; die Schichten fallen anfangs nach 20—21^{h} mit 50°, dann aber nach Ost-Südost.

Hier konnte ich schönere und besser erhaltene Pflanzenreste sammeln, unter denen ich die folgenden Arten bestimmte:

Calamites Cistii, Brong.
Calamites sp. (Fruchtähre.)
Annularia longifolia, Brong.
Neuropteris flexuosa, Sternb.
Neuropteris sp.
Dictyopteris neuropteroides, Gutb. (?)
Cyatheites arborescens, Schloth. *sp.*
Cyatheites villosus, Brong. *sp.*
Alethopteris Serlii, Brong. *sp.*
« *Pluckeneti,* Schloth. *sp.*
Alethopteris sp.
? *Sagenaria sp.*
? *Cordaites sp.*

Ausserdem fanden sich Früchte, die wohl hauptsächlich der von Brongniart unter dem Namen *Cardiocarpon* zusammengefassten Gattung angehören dürften, ferner *Carpolithes* (Früchte und Samen), sowie wahrscheinlich ein *Trigonocarpon,* endlich noch mehrere (verschiedene) Stamm- und Spindel-Bruchstücke.

Die Flora zeigt also im Ganzen grosse Uebereinstimmung mit derjenigen der benachbarten Carbonablagerungen am rechten Minisufer, die (vom «Cracu Bezova») Stur bestimmte. Stur* hebt hervor, dass an diesem Fundorte *Alethopteris Serlii Brg. sp.* die vorherrschende Form sei; bei der

* Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XX. Bd. 1870. p. 196.

Poiana Visanului ist diese Pflanze ebenfalls häufig, doch finden sich hier ungefähr ebenso häufig auch die Reste von *Cyatheites arborescens Schl. sp.* Am citirten Orte (p. 199) gelangt STUR auf Grund der untersuchten Banater Carbonflora bekanntlich zu dem Resultate, dass wir es hier «mit der *jüngsten bekannten Étage der productiven Steinkohlenformation*» zu thun haben, *welcher also auch unser Vorkommen zuzurechnen ist.*

Es kann dieses in der Gegend der Poiana Visanului in bedeutender Mächtigkeit nicht abgelagert sein, eventuelle Schürfungsversuche könnte ich hier nicht anrathen.

KUDERNATSCH und nach ihm SCHLOENBACH heben an den oben citirten Orten hervor, dass in den im rechten Gehänge des Minis-Thales zu Tage tretenden Carbonablagerungen oder mit diesen in Verbindung «Serpentin» auftritt, sowie dass «die Schiefer der Carbonablagerung das Aussehen von krystallinischen Schiefern annehmen.»

Wie aus dem vorhin Gesagten erhellt, *lassen die am linken Ufer der Minis vorhandenen Carbonschichten nichts Aehnliches beobachten. Denn weder tritt hier der Serpentin mit dem Carbon in Verbindung, noch weniger aber gleichen die Carbonschiefer den krystallinischen Schiefern; die ersteren nehmen auf meinem Gebiete nirgends das Aussehen von Chloritschiefern an, sondern sind immer echte Sediment-Ablagerungen, die, ganz abgesehen von den Lagerungsverhältnissen, von den krystallinischen Schiefern sich stets scharf unterscheiden lassen, selbst dann, wenn die letzteren in Folge der Verwitterung hinsichtlich ihres äusseren Habituses ein ziemlich verändertes Aussehen angenommen haben.*

Der von Süd kommende «*Banater westliche Kreidekalkzug*» tritt mit seinem östlichen Rande in der Nähe der Coronini-Quelle auf *unser Gebiet* über. Hier aber sehen wir diesen östlichen Rand nur mehr in einzelne Partieen aufgelöst den krystallinischen Schiefern auflagern. Die südlichste Partie mit ihren wildromantischen Felsen liegt gegenüber der Coronini-Quelle, südsüdöstlich der «Csárda». Die anderen vier Partieen finden wir nördlich von hier am «Cracu Bologi» (linkes Gehänge des Ponyászka-Thales), bei dessen 611 Meter hoher Kuppe wir auch das nördliche Ende der Kalkablagerung erreicht haben.

Von der Csárda im Ministhale abwärts kommend, sehen wir im linken Gehänge oberhalb des Weges zunächst Kalkfelsen herausstehen, die nach 10^h 5° mit 20° einfallen. Die liegendste Partie dieser bildet grauer Knollenkalk, grauer und gelblich- bis röthlichgrauer, Glimmerblättchen einschliessender, sehr klüftiger, in der hangenderen Partie Hornstein führender Knollenkalk, dessen Knollen durch ein grünliches, sandig-mergeliges Cement verbunden sind. Aus diesem Knollenkalke gewann ich einen nicht näher bestimmbaren *Belemnit,* sowie ein *Lithothamnium*-Stückchen. Im Hangend dieses Kalkes lagert Hornstein führender Kalk von lichterer Farbe,



und mit diesem ungefähr in einem Niveau zeigt sich unterhalb des in den Kalkfelsen ausgesprengten Weges, am Ufer der Minis, gelblichweisser Kalk mit *Korallen*. Am Weg weiter südlich folgt dann ein mächtiger Complex von lichten Kalken, in denen man in kleinen Partieen gelblichbraunen oder röthlichen Hornstein, auch mit Kalkspath vergesellt, wiederholt beobachtet. Hier fand ich eine *Rhynchonella, Pecten (?)* und das schlechte Bruchstück eines Gasteropoden, sowie einen gleichfalls sehr mangelhaft erhaltenen *Belemniten*, örtlich aber beobachtete ich ganze Lithothamnien-Rasen.

Die Schichten zeigen in der Minis-Thalenge verschiedene Biegungen, Knickungen, durch seitlichen Druck zusammengeschobene Partieen etc., sind von Klüften mehrfach durchsetzt, und lassen verschiedene Einfallsrichtungen wahrnehmen, bis sie schliesslich, gegen das südliche Ende des Kalkzuges hin sich aufbiegend, an der Grenze gegen die unterlagernden krystallinischen Schiefer nach West-Südwest einfallen, und so den letzteren concordant aufliegen. Am Wege, etwas oberhalb der Brücke, die zur Coronini-Quelle führt, erscheinen mit südsüdwest-, fast südlichem Einfallen plattige Kalke, die dann unten an der Minis, der Aufbiegung der Schichten am jenseitigen Ufer entsprechend, das entgegengesetzte Einfallen zeigen. Bei der Brücke, am rechten Ufer der Minis, fallen dann die Kalkschichten nach West-Südwest, also gleichfalls übereinstimmend mit den eben erwähnten Schichten im linken Ufergehänge (am südlichen Ende dieser).

Offenbar höhlte sich also das Wasser der heutigen «Minis» das Bett in den Kalkfelsen aus. Unterhalb der Brücke zeigen die dünnbänkigen, zum Theil plattigen Kalke wieder schwache, sandige, grünliche Mergel-Zwischenlagen, und sind von Hornstein-Bändern wiederholt durchzogen. Hier fand ich drei kleine, leider ebenfalls unverwendbare *Belemniten*. Das Liegendste des Kalkzuges, an dessen südlichem Ende, besteht aus roth und grün geflecktem Kalke, und scheinen diese Schichten den am nörd lichen Ende des Zuges erscheinenden zu entsprechen.

Wenn wir uns vom Weg hinauf über die steilen Felsen und das Kalkgerölle emporarbeiten, erreichen wir eine kleine Abstufung im Terrain, aus der sich senkrechte und stellenweise überhängende Kalkfelsen erheben. Ungefähr bis zu dieser Abstufung führt der hier gelbliche und röthliche, dichte Kalk mehr-weniger (röthlichen und grauen) Hornstein. Bis zum Felsenkamm hinauf zeigt sich dann ganz reiner, weisser, röthlicher und lichtgelblicher, öfters von Kalkspath durchzogener, feinkörniger Kalk, in dem ich keine Spur organischer Reste entdecken konnte.

Nach dem Dargelegten ist es klar, dass ich auf Grund *meiner Funde* bezüglich des geologischen Alters dieser Kalkablagerungen herzlich wenig sagen könnte, doch befinde ich mich in der glücklichen Lage, eine Quelle namhaft machen zu können, auf die ich mich in dieser Richtung mit vollem Vertrauen berufen kann. Mein geehrter Freund Böckh, der Gelegenheit

hatte, den Banater westlichen «Kreidekalk»-Zug mehrere Jahre hindurch zu studiren, und der das Resultat seiner diesbezüglichen Studien im «Földtani Közlöny» * publicirte, äussert sich auf Grund seiner Erfahrungen dahin, dass die durch ihren *reichlichen Kieselgehalt* auffallenden Kalke dieses Zuges als *jurassisch* zu betrachten sind. Bekanntlich war auch schon KUDERNATSCH geneigt, die untersten Glieder des östlichen Kalksaumes dem weissen Jura zuzurechnen. ** Ich glaube also am richtigsten vorzugehen, wenn ich den *unteren Theil* der hier skizzirten Kalkablagerungen, der vom Wege hinauf bis zur erwähnten Terrain-Abstufung zu verfolgen ist, als *jurassisch*, den diesem aufiagernden *oberen*, aus ganz reinem, hornsteinfreiem Kalk bestehenden *Theil* hingegen — gleichfalls auf Grund von BÖCKH's Erfahrungen — als *obercretaceisch*, und zwar als die *tiefere* der beiden von ihm bei Bucsáva in diesen oberen Kreideablagerungen erkannten Gruppen, deren nördliche Fortsetzung er auch bei Mocseris nachwies — betrachte.

Dieser tieferen obercretaceischen Gruppe entsprechen auch die erwähnten Kalkvorkommnisse am Cracu Bologi, im linken Gehänge des Ponyászka-Thales, mit denen sich an einer Stelle ganz untergeordnet auch kalkiger Sandstein zeigt. Hier kommen Korallenstöcke und Einzelkorallen häufiger vor, auf der 611 Meter hohen Kuppe des Cracu Bologi fand ich eine schöne *Maeandrina*. Doch ausser diesen Korallen finden sich auch hier keine anderen Petrefacte.

Oestlich von den besprochenen Kalkfelsen der Zagradia finden wir oben am Berge, zwischen das Grundgebirge (Glimmer- und Thonglimmerschiefer) in einer kleinen Scholle eingeklemmt, röthliches, fest verkittetes *Kalkconglomerat*. Dieses besteht hauptsächlich aus kleineren Geröllen eines röthlichen, reinen, dann eines gelben und grauen, bisweilen etwas Hornstein führenden Kalkes, ferner aus den abgerollten Stückchen grafitischer und verwitterter chloritischer Schiefer, sowie Quarz, ist an mehreren Punkten von weissen Kalkspathadern durchzogen, und enthält hie und da Rotheisenerz-Partikel. Am nördlichen Ende dieser an der Oberfläche in Form eines schmalen Bändchens erscheinenden Scholle, in der Nähe des Maisfeldes, geht dieses Kalkconglomerat auch in groben, kalkigen Sandstein über. Da das überwiegende Material dieser Bildung sehr wahrscheinlich von den Jura- und namentlich Kreidekalken herstammt, so ist der Gedanke sehr naheliegend, dass wir es in derselben mit einer *Kreide-, wenn nicht vielleicht einer noch jüngeren Ablagerung* zu thun haben.

Trachyt tritt auf dem in Rede stehenden Gebiete an mehreren Punkten, stellenweise in zusammenhängenden, kleineren Partieen, meist

* S. namentlich den XI. und XIII. Bd.

** L. c. p. 137.

aber nur in ganz schmalen Gängen auf. In zusammenhängenden Partieen finden wir dieses Gestein in der Nähe der Poiana Alibeg, wo dasselbe südlich und hauptsächlich östlich der Poiana am Gehänge herab in den Ogasu Alibeg zieht.

Es durchsetzt hier die III. Gruppe der krystallinischen Schiefergesteine, und zwar den Amphibolit, von dem es auch kleine Partieen stellenweise in sich schliesst. Säulenförmige Absonderung zeigend, bildet der Trachyt hier eine compacte Masse, und steht östlich von der Poiana in mächtigen Felsen heraus.

Es ist dies ein *granitisch-krystallinische Struktur* besitzender, frischer Amphibol-Feldspath-Trachyt, in welchem der *Biotit* fast verschwindet; der Feldspath ist nach Dr. Schafarzik *Labradorit,* das Gestein also nach ihm *Amphibol-Labradorit-Quarz-Andesit* zu nennen. Südwestlich von diesem Auftreten, im Ogasu Alibeg, treffen wir noch ein kleines, gangartiges Trachyt-Vorkommen an; dies ist ein an Quarz reicheres Gestein von porphyrischer Struktur.

Am Abfall nördlich der Poiana Alibeg finden wir den Trachyt neuerdings. Hier können wir ihn in schmalem Bande, gleichfalls bis zum Graben hinab verfolgen. Der Trachyt durchbrach hier den Glimmerschiefer der II. Gruppe der krystallinischen Schiefer. Das Gestein ist nicht so frisch wie das eben erwähnte, es ist von porphyrischer Struktur, *Feldspath* und *Amphibol* beginnen zum Theil bereits zu verwittern, accessorisch zeigt sich etwas *Pyrit.*

Möglicherweise sah Kudernatsch diesen in der Nähe der Poiana Alibeg, namentlich den östlich und südlich derselben vorkommenden Trachyt für Syenit an.

Im linken Gehänge des südöstlichen Zweiges des oben erwähnten Ogasu Rascului sehen wir den Trachyt den Granit durchsetzen (siehe die Skizze 1). Dieser ist — nach der Bestimmung Dr. Schafarzik's — ein *Biotit-Andesin-Quarz-Andesit.*

Als denselben Typus bestimmte Herr Dr. Schafarzik den nördlich von der Höhencote 479 Meter des Kusek-Grabens, auf dem gegen den Mosniacu hinaufführenden, aber bereits aufgelassenen Wege vorkommenden und gleichfalls den Granit durchbrechenden Trachyt. Bezüglich dieses macht er die Bemerkung, derselbe sei so feinkörnig, dass die Gemengtheile grossentheils nur unter dem Mikroskop wahrnehmbar seien. Der ebenfalls von hier, doch vom unmittelbaren Contact mit dem Granit herstammende Trachyt ist ein nicht näher bestimmbarer *Plagioklas-Trachyt.* In der verwitterten, glanzlosen Grundmasse dieses befinden sich — nach Dr. Schafarzik's freundlicher Mittheilung — kleine *Plagioklas*-Mikrolithe. Der Trachyt lässt an diesem Orte plattig-schalige Absonderung beobachten, sein Materiale ist stellenweis porös-schlackig. Dem letzteren ganz ähn-

lichen Trachyt finden wir dann, in schmalem, auf der Karte kaum ausscheidbarem Gange den Granit durchsetzend, im Graben nordöstlich vom letzteren Punkte, sowie noch an zwei Punkten westlich vom Nordende der Poiana Kuszek, auf dem zum Mosniacu führenden Wege.

Die *mediterranen Ablagerungen* treten auf dem eingangs erwähnten, durch das Vale Putna und den Délu Soci markirten, secundären Senkungsgebiete auf, wo sie an der Grenze der krystallinischen Schiefer, des Quarzites und Serpentins in nordwestlicher Richtung über das Vale Tariia, den Délu Soci und Ogasu Suhaciu hin noch im Ostgehänge des Délu Tariia bis zum Höhenpunkte 480 Meter von Craieste zu verfolgen sind.

Bezüglich des Materials dieser Ablagerungen kann ich auf das in meinem vorjährigen Bericht Gesagte verweisen. Der Biotit-Blättchen führende Trachyttuff findet sich südlich vom Berge Dilma, auf der Wasserscheide zwischen V. Putna und V. Tariia, als Einlagerung wieder: er fällt discordant gegen das Grundgebirge ein. Das Conglomerat ist auch hier nur in grossen Trümmern, nicht Bänken, dem Schotter- und Sandcomplex eingelagert; unter dem letzteren folgt ein mächtiger Thoncomplex. Im linken Gehänge des Ogasu Suhaciu, bei den letzten (nördlichsten) Koliben (Bretterhütten) beobachtet man im Thone eine bläuliche, harte, etwas sandige Kalkmergel-Bank. Unter dem Thon lagert Sandstein und ziemlich festes, bläuliches Conglomerat. Im Schotter zeigen sich von verkohltem Treibholz herrührende Lignitschnürchen. Petrefacte fand ich auf diesem Territorium nicht.

Die *diluvialen Ablagerungen,* als Absätze des einstigen Flusslaufes, finden wir zum Theil in ziemlich beträchtlicher Höhe über der heutigen Thalsohle (auch über 100 Meter Niveaudifferenzen) im linken Gehänge des Minis-Thales, vom Südabfalle des Babintiu mare an bis zum Nordende der Zagradia genannten Gegend, daher bis zur Ausmündung des eigentlichen Ponyászka-Thales.

Diese Sedimente bestehen aus bisweilen mit grobem, thonigem Sand zusammen auftretendem Schotter und Thon. Der erstere zeigt gewöhnlich grosse Geschiebe, der letztere ist ein gelber, zäher, oder röthlicher Lehm. Bei kleinen Diluvial-Terrassen (Westgehänge des D. Tariia) beobachtet man das Verhältniss auf die Art, dass der Lehm das Plateau selbst überdeckt, während die grossen Gerölle am Rande dieses liegen. Durch Abwaschung des Lehmes nämlich tritt am Rande des Plateaus der tiefer liegende Schotter zu Tage.

In der Zagradia, unweit der Csárda (südöstlich derselben), treffen wir im Gehänge und am Berge östlich bei der Höhencote 431 Meter röthlichen Thon, der hier zur Ablagerung gelangte, bevor die Wässer der mit dem heutigen Ponyászka-Bache vereinigten Minis ihren Weg durch die

den Abfluss verlegenden Kalkfelsen sich gebahnt hatten. Dieser röthliche Thon schliesst stellenweise nebst Stücken von verwitterten krystallinischen Schiefern, Carbon-Conglomerat und mesozoischen Kalken viele bläuliche Kalk- und eisenreiche Concretionen in sich. Das Innere einer solchen grösseren Concretion besteht aus Kalk, die äussere Rinde aus Rotheisenerz.

Kalktuff-Bildungen finden sich auf dem Gebiete des mesozoischen Kalkzuges in kleinen Partieen an beiden Ufern sowohl des Ponyászka-Thales als der Minis-Thalenge; am Südabfalle des Babintiu mare stiess ich in einem Graben auch in der krystallinischen Schieferzone auf einen ganz kleinen Kalktuff-Fleck. Diese Kalktuffe sind zum Theil vielleicht noch als *diluvial*, grösstentheils aber wohl als *alluvial* zu betrachten.

Ihre Bildung geht auch gegenwärtig fortwährend vor sich, wovon wir uns unter Anderem an jener Stelle des von der Coronini-Quelle abfliessenden Baches überzeugen können, wo derselbe vor seinem Abfall in die Minis in einem kleineren Katarakt über die Kalkfelsen herabstürzt. Hier sehen wir letztere mit einer dünnen Kruste von Kalktuff überzogen. Das kleine Plateau bei der Brücke (am rechten Ufer der Minis) besteht ganz aus Kalktuff; dieser ist hier in namhafterer Mächtigkeit abgelagert.

Was die *Verwendbarkeit* der auf dem besprochenen Gebiete vorkommenden *Gesteinsarten* und *Mineralproducte* betrifft, so repräsentiren diese, hauptsächlich der im Gebirge mehr-weniger schweren Zugänglichkeit wegen, einstweilen einen mehr akademischen, als wirlich praktischen Werth. Zur Orientirung will ich indess auf die folgenden aufmerksam machen.

Der in der Nähe der Poiana obcila, sowie auf der Culme frentarilor sich vorfindende, *ausgezeichnet plattige*, graue *Glimmergneiss* wäre zu *Pflasterplatten* geeignet. Der nordöstlich der Poiana Murescului, nahe der 922 M. hohen Kuppe auftretende *dichte, quarzitische Gneiss* würde bei *Bauten* zu *Fundamenten* ein sehr gutes Material liefern. Der in meinem vorjährigen Berichte aus dem Pattas-Bachbett erwähnte, *ganz dünnschiefrige*, kryptokrystallinische *Aktinolithschiefer* würde eine den *Dachschiefern ähnliche Verwendung* zulassen. Derartige Gesteine finden wir innerhalb der III. Gruppe der krystallinischen Schiefer noch an mehreren Punkten.

Der gleichfalls bereits voriges Jahr erwähnte, reine, weisse Quarz (Milchquarz), der am «Munte», nordöstlich vom «Grossen Adlerbad», in mächtigeren Felsen zu Tage heraussteht, würde bei der Glas-, noch mehr aber bei der Porzellanfabrikation ein sehr gesuchtes Material abgeben. Nebenbei, quasi als Curiosum, sei hier auch des bei Neu Borloven (im Ogasu Goronecsina) gebrochenen *Granat-Glimmerschiefers* Erwähnung gethan, aus dem zu localem Bedarf *Mühlsteine* erzeugt werden. In den primitiven Mühlen der dortigen Bevölkerung entsprechen auch diese Mühlsteine.

Das in den vorangegangenen Zeilen erwähnte, etwas reichlichere

Pyrit-Vorkommen bei der Ausmündung des Tariia-Thales ist keiner grösseren Beachtung werth, in dieser Hinsicht noch mehr hervorzuheben ist der nördlich von hier, in einem Graben sich zeigende, zum Theil ziemlich reine *Grafitgehalt.* Dieser könnte eventuell bei Herstellung von *Schmelztiegeln* und anderen *feuerfesten Gefässen,* zum *Schmieren* von *Maschinentheilen* etc. Verwendung finden.

Der *Granit* wurde — wie ich bereits erwähnte — zum *Teichdammbaue* gebrochen, aus dem Granitit aber werden im rechten Gehänge des Kuszek-Grabens, sowie am Mosniacu, im Erfordernissfalle *Mühlsteine* erzeugt. Im Kuszek Graben wird der diesbezügliche Bedarf der Colonie Ponyászka und der Gemeinde Bozovics gedeckt, die am Mosniacu arbeitenden Domaner aber liefern die Mühlsteine nach Werschetz und weiter. Diese Gesteine wären aber auch zu anderen Zwecken, wie beispielsweise geschliffen und polirt, zu *Monumenten* oder *monumentalen Gebäuden* sehr geeignet. Im rechten Gehänge des Ponyászka-Thales (Abfall des Berges mit der Poi-Kuszek) liesse sich durch Grabungen wahrscheinlich auch ein *reines kaolinisches Material* aufschliessen; das an der Oberfläche vorkommende ist von oben durch Wasser herabgetragenes Material verunreinigt oder wenigstens nicht genügend rein.

Den *Serpentin,* namentlich den sog. edlen Serpentin, könnte man eventuell zu *Schmuckgegenständen,* das Gestein überhaupt aber zu vielerlei *geschnittenen* und *gedrehten Utensilien* verarbeiten.

Der *Quarzit* würde, seiner oben skizzirten Eigenschaft zufolge, zur *Strassenbeschotterung* ein sehr gutes Material abgeben.

Der reine, hornsteinfreie *Kalk* des Kreidesystems liefert zum *Kalkbrennen* ein ausgezeichnetes Material, und wird zu diesem Zwecke auch, wenngleich nur in untergeordnetem Maasse, thatsächlich benützt.

Der zwischen Poiana und Ogasu Alibeg auftretende *Trachyt* wäre zur Herstellung von *Würfeln* zu *Pflasterungen* vorzüglich verwendbar.

Ein gewisser Theil des mediterranen *Thones* würde zur Anfertigung von *Ziegeln* ein gutes Material abgeben, der *Kalktuff* hingegen kann bei *Bauten* gute Verwendung finden.

* * *

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, indem ich dem königl. Förster, Herrn Josef Faller, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank sage für die Zuvorkommenheit, mit der er den besten Theil des ärarischen Forsthauses in Ponyászka mir zur Verfügung zu stellen so freundlich war.

6. BERICHT ÜBER DIE IM JAHRE 1884 IN DER UMGEBUNG VON ORAVICZA—ROMÁN-BOGSÁN DURCHGEFÜHRTE GEOLOGISCHE DETAIL-AUFNAHME.

Von

Julius Halaváts.

Im verflossenen Jahre setzte ich die geologische Specialaufnahme in der Umgegend von Oravicza—Román-Bogsán fort, welche sich im Osten dem in den früheren Jahren aufgenommenen Aufnahms-Gebiete anschliesst. Als östliche Grenze des fraglichen Gebietes ist die in der Partie zwischen Illadia und Goruja auftretende mesozoische Bildung zu betrachten. Das von mir aufgenommene Terrain fällt auf die nachfolgenden Blätter der im Maassstabe von 1 : 25,000 angefertigten Generalstabs-Karte, u. zw.: $\frac{\text{Zone } 26}{\text{Col. XXV}}$ NO; $\frac{25}{\text{XXV}}$ SO; $\frac{25}{\text{XXV}}$ NO; $\frac{24}{\text{XXV}}$ SO; $\frac{24}{\text{XXV}}$ NO, die einen Flächenraum von 309 □Kilom. (5·3 □Meilen) umfassen.

Der westliche Theil des zwischen diesen Grenzen sich erstreckenden Gebietes ist dort, wo die neogenen und theilweise diluvialen Bildungen zu Tage treten, ein Hügelland (mit einer Höhe von 150—250 M. über dem Meeres-Niveau), während der östliche Theil, der einstige Strand, eine Gebirgs-Gegend ist (mit einer Höhe von 300—650 M. über dem Meeres-Niveau). An seiner Zusammensetzung betheiligen sich nachfolgende Bildungen, und zwar:

1. Krystallinische Schiefer,
2. Mesozoischer Kalk,
3. Granatfels,
4. Trachyt,
5. Die sarmatische Stufe,
6. Die pontischen Schichten,
7. Diluviale Ablagerungen und
8. Recente Bildungen.

Im Nachfolgenden will ich über diese Bildungen in der obigen Reihenfolge eine kurze Schilderung geben.

1. *Krystallinische Schiefer.* Diese setzen den östlichen Theil meines Aufnahms-Gebietes zusammen, und bilden einen gegen Norden immer mehr sich verbreiternden Zug.

Der Ausgangspunkt dieses Zuges liegt südlich vom Karas, bei Illadia, wo ich denselben in seiner ganzen Breite beging, und erscheint derselbe über Csiklova, Oravicza bis Majdan als ein schmaler Streifen, während er sich in der

Umgegend von Agadics, Kis-Tikván, Zsittin und Goruja plötzlich erweitert. Die westliche Grenze dieses Zuges bezeichnet die durch die Ortschaften Illadia, Román-Csiklova, Román-Oravicza, Majdán, Agadics und Klein-Tikván gezogen gedachte, knieförmige Linie, über welche hinaus sich bereits die Schichten der sarmatischen Stufe befinden, während östlich jene fast gerade Linie die Grenze bildet, die man vom östlichen Ende von Illadia über den in Német-Csiklova, in der Nähe der röm.-kath. Kirche befindlichen Kalkofen, in Német-Oravicza durch den grossen Teich, am westlichen Ende von Csudanovecz und in der unmittelbaren Nähe von Goruja durch den Sattel zwischen Gyalu olbis und Facza mika bis zur Einmündung des Gerlistye-Baches in den Karas-Fluss ziehen kann. Jenseits dieser Linie treten die mesozoischen Bildungen zu Tage. Unweit dieser Grenze erhebt sich das krystallinische Schiefergebiet etwas höher als 400 M. über das Meeres-Niveau, von hier aber neigt es sich sanft herab bis zum Alluvium der Karas, beziehungsweise bis zu den aus sarmatischem Sediment gebildeten Hügeln, bis auf eine Meereshöhe von ca. 200 M.

Den vom Inundations-Gebiete der Karas nördlich liegenden Theil der krystallinischen Schiefer konnte ich im Sommer nicht in seiner ganzen Breite begehen, sondern untersuchte blos das westlich von der Wasserscheide der Bäche Dognácska, beziehungsweise Moravicza und des Gerlistye-Baches auftretende Vorkommen. In dieser Gegend kann man die ersten Spuren der krystallinischen Schiefer am rechten Ufer der Karas, bei Nagy-Tikván, unmittelbar unter den später zu behandelnden sarmatischen Sandsteinen beobachten; nördlich von diesem Punkte gewinnen sie immer mehr Terrain, treten bei Valye Nadrasuluj unter der neogenen Decke noch einmal hervor und ziehen dann weiter bis in die Gegend von Kernyécsa, Doklin, Binis und Román-Bogsán. In jener Partie, wo dieselben unter dem neogenen Sediment verschwinden, erreichen die durch dieselben gebildeten Hügel auch hier kaum die Höhe von 300 M., die östlich liegende Wasserscheide aber erhebt sich plötzlich bis zur Höhe von 500—600 M. über das Meeres-Niveau.

Unter den zwischen diesen Grenzen auftretenden krystallinischen Schiefern spielt ein mehr-weniger grünlicher *Chloritgneiss* eine hervorragende Rolle, welcher kleine Feldspath- und Quarz-Körner in sich schliesst, und durch Zurücktreten des Feldspathes in *Chloritschiefer* übergeht. Unter seinen Schichten finden sich nicht selten solche, in denen der Quarz vorherrschend wird, die Chloritblättchen sehr klein werden, sogar gänzlich verschwinden, und es entsteht ein *Quarzit.* In der Gegend von Agadics und Kis-Tikván gesellt sich ein *chloritischer Phyllit* und *Serpentin* zu ihnen, welche Gesteine hier eine bedeutendere Entwickelung erlangen.

Die quarzreichen Chloritschiefer, beziehungsweise Quarzite enthalten oft accessorische Bestandtheile, unter denen am häufigsten *Graphit* vorkommt. Derartige graphitische Schiefer fand ich in Csiklova in dem in der Nähe der röm.-

kath. Kirche einmündenden Graben, dann in der Umgebung von Zsittin und Doklin. Oestlich von Majdán sind die fraglichen quarzhältigen Chloritschiefer, besonders in der Nähe vom Trachyt, mit Kupfererz imprägnirt, während der in einem Seitenzweige des Valye Kuptyora vorkommende Quarzit *Antimonit* führt, welcher ehemals sogar bergmännisch gewonnen wurde. Ueberhaupt ist in dieser Gegend oft auf Erze, jedoch mit wenig Erfolg, geschürft worden, was die zahlreichen Halden an den Lehnen beweisen. Bei Zsittin kommen in denselben ebenfalls Kupfererze vor. Eisenerz zeigt sich ebenfalls an mehreren Stellen; alle diese Vorkommnisse haben jedoch keinen practischen Werth, weil die Erze in unbedeutender Menge und nur als Imprägnationen auftreten, daher auch ihre Gewinnung nicht lohnend erscheint. Endlich bei Agadics, im Ogasu Nyamczuluj ist ein Serpentin sichtbar, in welchem *Asbest,* ein Mineral vorkommt, welches in neuerer Zeit eine grössere Bedeutung erlangt hat. Der Asbest scheint hier Spalten auszufüllen, deren Breite zwischen einer Fingerbreite und 2 Dm. variirt.

Wenn wir nun unsere krystallinischen Schiefer in jene Gruppen einreihen wollen, welche Herr Director J. Böckh in den in der Almás-Gegend entwickelten krystallinischen Schiefern aufstellte, so kann ich nicht den geringsten Zweifel darüber hegen, dass ich es hier mit der Fortsetzung der *oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer* zu thun hatte.

Die Lagerung unserer krystallinischen Schiefer ist durch Faltungen und Verwerfungen vielfach gestört, besonders im Süden, wo die Schichten nach den verschiedensten Richtungen mit 30—90 Grad verflächen, und blos im nördlich gelegenen Theile etwas normaler werden, indem dieselben im Allgemeinen nach SO (hora 8—9) einfallen, obzwar auch hier Verflächen mit gerade entgegengesetzter Richtung nicht fehlen.

2. *Mesozoische Bildungen.* Einige vereinzelte Schollen dieser Bildungen, die den krystallinischen Schiefern aufgelagert sind, fand ich von Süd gegen Nord an folgenden Stellen:

Nordwestlich von Csiklova, unmittelbar auf dem oberhalb der Ortschaft vom Gyalu mare herabziehenden Bergrücken, wo ein schmaler Streifen, der sich bis in das Thal hinabzieht, den Chloritgneiss überlagert. Hier kommt auch ein grauer Kalkstein mit Hornstein vor. Ferner fand ich südlich von Oravicza zwischen den Obstgärten eine graue Kalkstein-Scholle. Nördlich von Oravicza tritt oberhalb der Stadt im Hangenden der krystallinischen Schiefer und mit dem gleich zu besprechenden Granatfels vergesellschaftet ebenfalls eine grössere graue, hie und da von Kieselsäure durchdrungene Kalkstein-Partie auf.

Bei Kernyécsa, im Valye satului sind zwischen den krystallinischen Schiefern zwei grössere Kalkstein-Partien eingeschaltet. Die Fortsetzung bildet jener kleine Schollen, welcher südlich vom Moghila auftritt. Der hier vorkommende Kalkstein hat eine lichtgraue Färbung und bildet mächtige

Bänke, die zu beiden Seiten des Thales ein entgegengesetztes Verflächen zeigen.

Welchen Theil der mesozoischen Periode diese Kalkschollen vertreten, muss vorläufig dahingestellt bleiben, da — mit Ausnahme des Kernyécsaer Vorkommens — es mir nicht gelang, organische Reste in denselben zu entdecken. Uebrigens kann der Kalk von Kernyécsa vorläufig ohne Zögern ebenfalls zu dieser Kategorie gerechnet werden, da ich in demselben blos einige Foraminiferen-Durchschnitte beobachten konnte. Wenn der im Osten auftretende mesozoische Zug eingehend untersucht sein wird, dann dürfte es vielleicht gelingen, auf Grund der petrographischen Aehnlichkeit das Alter auch dieser Kalke genauer festzustellen, bis dahin muss diese Frage als eine offene betrachtet werden.

3. *Granatfels.* Nördlich von Oravicza kommt in Begleitung des früher erwähnten quarzhaltigen Kalkes eine lichtgelbe, felsitartige, dichte Gesteinsart vor, die eine isolirte, 483 M. hohe Kuppe bildet und viel Granat führt. Diese Bildung, deren Benennung (Granatfels) von COTTA * herrührt, und die er für eine Contact-Erscheinung hält, erstreckt sich in nördlicher Richtung ziemlich weit über das Kosovicza-Thal hinaus und ist im Westen und Süden vom krystallinischen Schiefer, im Osten hingegen theilweise vom Trachyt und dem obigen quarzhältigen Kalke begrenzt.

Dieser Granatfels ist im Kosovicza-Thale erzhältig und es wurden daselbst auch mehrere Stollen getrieben; die auf den Halden herumliegenden Bruchstücke haben häufig Malachit- oder Azurit-Ueberzüge, die als ein Verwitterungs-Product und Metamorphosen-Bildung zu betrachten sind. Am Contact mit dem Kalk tritt Gold auf, auf welches innerhalb der Ortschaft ein Stollen — der Elisabeth-Stollen — getrieben wurde. Als ich mich in der genannten Gegend aufhielt, war blos der in die krystallinischen Schiefer getriebene vordere Theil dieses Stollens befahrbar, so dass ich den Fundort des Goldes nicht mehr sehen konnte. COTTA, der noch Gelegenheit hatte, dieses Vorkommen an Ort und Stelle zu studiren, beschreibt diese Bildung eingehender auf Pag. 58 seiner obgenannten Arbeit. Ihm stand die alte Aufnahms-Karte der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Gebote, und indem er von dem in Rede stehenden Granatfels und dessen Erzgehalt spricht, findet er es befremdend, dass derselbe nicht mit dem Trachyt (nach ihm Banatit) in Berührung steht, während die übrigen — ausserhalb meines Aufnahms-Gebietes liegenden — analogen Erzvorkommnisse sich überall am Contact mit dem Trachyt befinden. Die genannte Karte aber ist an dieser Stelle fehlerhaft, es ist nämlich auf derselben zwischen dem Trachyt und Granatfels ein ziemlich breiter Streifen von krystallinischen Schiefern verzeichnet, die ich nirgends auffinden konnte; hingegen konnte ich beobachten,

* COTTA B. Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. Wien. 1864.

dass der Trachyt mit dem Granatfels thatsächlich in Berührung steht, daher auch hier jene Regel sich geltend macht, welche v. COTTA auf Grund seiner vorzüglichen Untersuchungen bezüglichdieser Erzlagerstätten aufgestellt hat.

4. *Trachyt.* Dem Trachyt begegnete ich an mehreren Stellen meines heurigen Aufnahms-Gebietes:

Bei Illadia, südlich von der Ortschaft im südlichen Winkel des krystallinischen Schieferzuges befindet sich ein kleiner Stock, der aber infolge der Einwirkung der Atmosphärilien zu Grus zerfällt.

Bei Oravicza kommt dieses Gestein ebenfalls vor, und bricht an mehreren Stellen hervor. Unter diesen ist der in den krystallinischen Schiefern auftretende schmale Gang hervorzuheben, der in dem hinter dem Kloster liegenden Graben, ungefähr gegenüber dem Pulverthurm beginnt, und sich auf die andere Seite des Thales hinüberziehend beiläufig in der Mitte der nach Csiklova führenden Strasse, sowie im Graben derselben Strasse sichtbar ist und dann bis zum Stocke bei Csiklova dahinzieht. Dieser Gang ist durch die Atmosphärilien ebenfalls angegriffen, es finden sich jedoch hie und da auch weniger verwitterte Stücke. Das von mir mitgebrachte Handstück ist im Allgemeinen ein graulich gefärbtes Gestein von granitischer Textur, welches aber an einzelnen Theilen, wahrscheinlich durch Eisenoxyd roth gefärbt und neben weissem (oder rothem) Feldspath aus Amphibol, Biotit und sehr untergeordnet aus Quarz zusammengesetzt ist.

Ebenfalls auf der Südseite kann im Wasserrisse, der sich hinter dem Garten des Herrn Cassiers ALOIS SZABÓ befindet, eine dünne Apophyse beobachtet werden.*

Am südlichen Abhange des Thales kommen — auf meinem Aufnahms-Gebiete — blos diese beiden unbedeutenden Apophysen vor. Am nördlichen Abhange aber bricht derselbe in der Nähe der jenseits des grossen Teiches gelegenen Häuser schon mächtiger hervor, wo derselbe zwischen die krystallinischen Schiefer und die mesozoischen Bildungen eingeschaltet ist. Weiter drängt sich die Trachyt-Apophyse zwischen die krystallinischen Schiefer, wird hier immer dünner und erleidet an der Kreuzwiese in der Nähe der Kapelle eine kurze Unterbrechung, um später wieder zu Tage tretend, sich als mächtiger Stock bis Majdán hinzuziehen. Oestlich wird dieser Stock von krystallinischen Schiefern, westlich — über den Contact mit dem Granatfels hinaus — vom sarmatischen Sedimente, dann bei Majdán ebenfalls von krystallinischen Schiefern begrenzt, so dass die hier sich verschmälernde Partie ganz zwischen die krystallinischen Schiefer eingeschaltet ist. Dieser

* Bei dieser Gelegenheit kann ich die freundliche Bereitwilligkeit des Herrn Domänen-Verwalter-Stellvertreters SAMUEL HUSZ nicht unerwähnt lassen, dem ich das Auffinden derselben zu verdanken habe, was mir ohne ihn kaum gelungen wäre, und spreche ihm hiefür auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

Stock ist an der Oberfläche auch meist verwittert und grusig. Bei Majdán wurde jedoch der Trachyt im Gemeinde-Steinbruch durch JOHANN BIBEL für die Stadt Szegedin gebrochen und hier können leicht frische Exemplare geschlagen werden. Der hier gebrochene Trachyt hat eine lichtgraue Färbung, ist holo-krystallinisch; unter seinen Bestandtheilen ist der weisse Feldspath in grossen Krystallen mit Zwillingsstreifung (in der Flammen-reaction nach DR. FRANZ SCHAFARZIK Andesin) vorherrschend, zu welchem sich untergeordnet grosse, theilweise chloritische Säulen von Amphibol, dann kleine Biotit-Blättchen und einige Quarz-Körnchen gesellen, so dass das Gestein ein Biotit-Andesin-Quarz-Trachyt oder richtiger ein *Quarz-Andesit* ist. In unserem Trachyt sind die Erz-Imprägnationen ziemlich häufig und wie verlautet, hat auch J. BIBEL in den Steinbrüchen eine grössere Menge von Erzen producirt, der Erzgehalt des Gesteines ist jedoch nicht so bedeutend, dass er Veranlassung zur Anlegung eines regelmässigen Bergbau-Betriebes bieten könnte. Nördlich von Kis-Tikván, in dem Graben, der auf der Karte nicht benannt ist, fand ich zwischen den krystallinischen Schiefern einen kleinen linsenförmigen Stock, dessen Gestein auch zu Grus zerfiel.

Schliesslich befindet sich noch weiter nördlich ein mächtiger Stock zwischen Nagy-Szurduk und Forotyik, von dessen westlicher Partie ich bereits in meinem Bericht von 1883 * Erwähnung gethan habe; heuer war ich blos mit der Kartirung der östlichen Partie beschäftigt. Der hier vorkommende Trachyt sieht dem von Majdán zur Verwechslung ähnlich, ist ebenfalls ein Biotit-Quarz-Trachyt, in welchem nach DR. FRANZ SCHAFARZIK aber zweierlei Feldspäthe: ein fleischrother Orthoklas (Loxoklas) und ein grünlich-weisser Andesin mit Zwillingsstreifung vorkömmt. Neben diesen Gemengtheilen sieht man noch einen grünlichen Amphibol und einzelne glänzende schwarze Biotit-Blättchen. Der Quarz tritt makroskopisch nicht besonders hervor, unter dem Mikroskope hingegen sieht man häufig Körner von mässiger Grösse. Dieser dreieckförmige Stock verschwindet im Norden und Süden unter den pontischen Schichten und an der Ostseite wird derselbe von den krystallinischen Schiefern begrenzt.

Das neogene Sediment.

Westlich von dem aus den oben geschilderten krystallinischen Schiefern, beziehungsweise aus Trachyt bestehenden Strandgebirge befindet sich ein Hügelland, welches vorwiegend durch das Sediment der Neogen-Sectiou gebildet ist. In den Schichten, welche in der fraglichen Partie des grossen ungarischen Neogen-Beckens zu Tage treten, konnte ich nur die beiden obe-

* Földtani Közlöny, Bd. XIV. p. 403.

ren Schichten der Neogenzeit, nämlich die sarmatische und pontische Stufe, beobachten, während die tiefere Mediterran-Stufe* an keiner Stelle meines heurigen Aufnahms-Gebietes zu Tage tritt.

5. *Sarmatische Stufe.* Im Jahre 1881 besuchte ich die zwischen Csiklova und Oravicza gelegene Partie des Neogen-Beckens bis zum Lissava-Bache bei Majdán und Greovácz und in meinem Berichte (Földtani Közlöny XII. Bd., P. 146.) erwähnte ich, dass die sarmatische Stufe in der Gegend von Csiklova-Oravicza-Rakitova aus grobem Kalkgerölle, Schotter, Conglomerat, Sand und Sandstein besteht. Heuer verfolgte ich nun diese Bildung in der nördlich vom Lissava-Bache liegenden Partie, und fand die Fortsetzung derselben bei Majdán, Agadics und Kis-Tikván, wo sie immer schmäler werdend, der einstigen Strandlinie folgt.

Zwischen Majdán und Agadics nimmt dieser Zug eine nord-südliche Richtung an, die bei der letzteren Ortschaft plötzlich in eine westliche übergeht. Längs des Lissava-Baches fand ich ebenfalls ein grobes Material, welches aus Kalkstein, Quarzit und aus Bruchstücken von krystallinischem Schiefer zusammengesetzt und zwischen Rakitova-Majdán in den Einschnitten der Oravicza-Aninaer Bergbahn deutlich aufgeschlossen war. Gegen Norden zu verschwinden die groben Gerölle-Zwischenlagen und an ihre

* Dass dieselbe jedoch in der Tiefe vorhanden ist, wurde bereits in meinem Berichte vom Jahre 1881 (S. Földtani Közlöny XII. Bd. Pag. 146.) nachgewiesen, da es mir an einer Stelle südlich von Csiklova gelungen ist Petrefacte zu finden, die das Vorhandensein des Sediments der Mediterran-Stufe beweisen. Heuer besuchte ich wieder diesen Fundort und es gelang mir durch wiederholtes Sammeln die bereits erwähnten Formen durch neue zu bereichern; desshalb erachte ich es nicht für überflüssig, diese kleine Fauna nochmals anzuführen:

Ostrea, sp.
Arca lactea, LINNÉ.
Cardium cfr. edule, LINNÉ.
Corbula carinata, DUJ.
Buccinum vindobonense, CH. MAY.
— *Schönni*, R. HÖRN. & AU.
Cerithium, sp. (cf. *lignitarum*, EICHW.)
— *pictum*, BAST.
— *nodoso-plicatum*, M. HÖRN.
Natica helicina, BROCC.
Neritina picta, FER.
Helix, sp.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Domänen-Verwalter-Substituten SAMUEL HUSZ erhielt unsere Anstalt noch einen weiteren Beleg, wodurch das Vorhandensein der Mediterran-Stufe in dieser Gegend bestätigt wird. In Román-Oravicza wurde nämlich in der Nähe der Paraffin-Fabrik, in jener Gasse, deren Fortsetzung die nach Brostyán führende Strasse bildet, vor einigen Jahren ein 11·2 M. tiefer Brunnen abgeteuft, wo in einer der aufgeschlossenen Schichten — in einem rohen Standstein mit kalkigem Bindemittel — *Clypeaster sp.*, *Conus sp.* (Steinkerne) gefunden wurden.

Stelle tritt im weiss-gelben Quarz-Sand ein Schotter vorwiegend aus krystallinischem Schiefer bestehend auf, dessen Stücke die Grösse eines Eies erreichen.

In diesem Theile ihrer Verbreitung, östlich von Kis-Tikván, in dem die Ortschaft durchziehenden Graben, unweit der Stelle, wo die krystallinischen Schiefer des ehemaligen Strandes zu Tage treten, ist eine feinere Sandschichte hervorzuheben, die infolge des Vorkommens von organischen Ueberresten eine Orientirung über das Alter dieser Schichten gewährt. In dem dort gesammelten Materiale kommen nachfolgende Formen vor,* u. zw.:

Peneropli Haueri, d'Orb.
— *austriaca,* d'Orb.
— *Juleana,* d'Orb.
Polystomella crispa, d'Orb.
Nonionina granosa, d'Orb.
Triloculina consobrina, d'Orb.
— *inflata,* d'Orb.
Quinqueloculina contorta, d'Orb.
— *triangularis,* d'Orb.
Cardium plicatum, Eichw.
— *obsoletum,* Eichw.
Tapes gregaria, Partsch.
Cerithium pictum, Bast.
Trochus sp.
Columbella (Mitrella) carinata, Hilb.

In nördlicher Richtung unweit vom oben geschilderten Aufschlusse der sarmatischen Schichten in der Gegend von Nagy-Tikván befindet sich ein zweites Vorkommen der fraglichen Schichten, welches jedoch eine von jener abweichende Entwickelung besitzt und eher als eine Fortsetzung des Vorkommens bei Varadia** zu betrachten sein dürfte. Bei Nagy-Tikván, unmittelbar den krystallinischen Schiefern aufgelagert, die am Fusse der Hügel an der Karas zu Tage treten, kommt ein Schichtencomplex vor, der aus Sandstein, Kalkstein, Sand und Thonmergel zusammengesetzt ist und sich gegen Norden zu verschmälernd, unter den pontischen Schichten verliert.

Westlich von Nagy-Tikván, am Abhange des Hügels, wo sich der Friedhof befindet, wird dieses Gestein in mehreren kleineren und grösseren Brüchen gewonnen; daselbst ist die nachfolgende Schichtenreihe aufgeschlossen:

* Die Bestimmung der Foraminiferen verdanke ich der Freundlichkeit meines Freundes A. Franzenau.

** Bericht über die im Jahre 1882 in der Umgebung von Versecz durchgeführten Aufnahmen. Földtani Közlöny. XIII. Bd. Pag. 230.

1—1·5 M. Humus;
3·0 » bläulich-grauer geschichteter Thonmergel, mit flachen Concretionen;
0·65 » gelblicher, mergeliger Sand, mit einer festeren Sandsteinbank, in welcher Steinkerne von Gasteropoden eingeschlossen sind;
2·0 » geschichteter, bläulich-grauer Thonmergel, darunter kalkige, flache Concretionen;
0·1 » eine gelbliche Sandsteinbank;
0·1 » gelber Quarz-Sand;
2·15 » ein, Quarz- und kryst. Schiefer-Schotter enthaltender sandiger Cerithien-Kalkstein mit Steinkernen von Foraminiferen, Gasteropoden, Bivalven;
0·85 » durch 3—5 Cm. dicke, glimmerige Quarzsand-Schichte getrennte 5—15 Cm. dicke Sandstein-Bänke mit Abdrücken von Cerithium, Trochus, Cardium, Mactra, Modiola sp.
1·0 » grober, etwas zusammengebackener Quarz-Sand mit Abdrücken von Cerithium, Trochus sp.
— — chloritischer Phyllit.

Die Schichten sind in ihrer horizontalen Lage nicht gestört.

In der Arbeit SCHRÖCKENSTEIN's* ist von dieser Gegend das Profil eines 18·65 M. (9° 5') tiefen Bohrloches beschrieben (Pag. 178), dessen Schichten zwar im Allgemeinen mit dem im Steinbruche aufgeschlossenen Schichtencomplex übereinstimmen, die Details dieser Profile betreffend jedoch war es mir unmöglich eine Uebereinstimmung zu constatiren. Aus einer Schichte werden organische Reste angeführt, welche aber leider keine Anhaltspunkte bieten, da dieselben unrichtig bestimmt sind. Der erwähnte Passus lautet folgendermassen: «1' 6" Grobkalk, gelblich mit grober Sandbeimengung, vielen Cerithien, Venericardia Jouanetti, Venus gregaria und Cardium apertum.» Seine übrigen Mittheilungen über die tertiären Schichten dieser Gegend sind auch in dieser Weise gehalten.

6. Pontische Schichten. Diese Schichten bilden auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete eine südliche und eine nördliche Bucht, indem das Gebirge, welches durch den Szurduk-Forotyiker Trachyt-Stock, beziehungsweise durch die über diesen hinaus auftretenden krystallinischen Schiefer gebildet wird, in Form einer dreieckigen Halbinsel in das Becken hineinragt.

Die südliche Bucht befindet sich bei Nagy-Tikván und Kernyécsa. In dieser beobachtete ich, unmittelbar der früher besprochenen sarmatischen Bildung aufgelagert bei Nagy-Tikván einen thonigen Sand, der selten zusam-

* SCHRÖCKENSTEIN F. Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (Arbeiten der geolog. Gesellschaft für Ungarn. Bd. V. Pag. 58.)

mengedrückte Congerien und Cardien führt. In der Gegend von Kernyécsa aber, wo bereits die höheren Hangend-Schichten zu Tage treten, kommt unten ein weisser, glimmeriger Sand vor, welcher eine Mächtigkeit von 2—8 Cm. besitzt, flache Sandstein-Concretionen mit einem kalkigen Bindemittel in sich schliesst, während über demselben ein durch Eisen mehrweniger gelb gefärbter Sand liegt. In der unmittelbaren Nähe von Kernyécsa zeigen die Schichten unweit vom Strande ein südwestliches Streichen mit 15 Grad (hora 16), im Allgemeinen haben aber dieselben eine horizontale Lage. In diesen Hangend-Schichten fand ich keine organischen Ueberreste.

Die nördliche Bucht befindet sich in der Gegend von Doklin, Binis und Román-Bogsán. Die zerstörende Einwirkung des Wassers hat hier überall 10—15 M. tiefe Wasserrisse hervorgebracht; der in diesen aufgeschlossene Sand verräth sich schon von weitem durch seine weisse Farbe. Unter dem später zu besprechenden gelben diluvialen Thon, der das unmittelbare Hangende bildet, befindet sich ein gröberer Quarzsand, welcher südlich von Doklin in den Seitenthälern des Valye Satului eine grosse Menge von abgerundetem Quarzschotter führt, dessen Stücke die Grösse einer Erbse, ja sogar einer Nuss erreichen und infolge des grossen Gehaltes an verwitterten Feldspath-Körnern zusammenhängende und mächtige Wände bildet. Unter diesem weissen Sand folgt ein weisser und gelber wechsellagernder Sand, der bei Doklin ebenfalls viele verwitterte Feldspath-Körner führt. Bei Binis fehlen die Feldspath-Körner. Im gelben Sand beobachtete ich häufig Bänder, die besonders eisenhältig sind und in diesen bilden sich auch Concretionen mit einem eisenhältigen Bindemittel. Glimmer kommt in unseren Sanden verhältnissmässig in geringer Menge vor.

Bei Doklin, sowie auch bei Binis befindet sich unweit des Strandes, unter diesen Sanden, in dem unteren, nicht zu Tage tretenden Theile dieser Ablagerung eine bläuliche, fette Thon-Zwischenlage in der Mächtigkeit eines Meters, auf welches Vorkommen die in Binis blühende Thon-Industrie gegründet ist.

In grösserer Entfernung vom Strande werden unsere Sande immer feiner und lehmiger.

7. *Diluvialer gelber Thon.* Auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete tritt ähnlich wie in den vorigen Jahren, im Hangenden der pontischen Sande, auf allen jenen Hügeln, die eine Meereshöhe von 200 M. übersteigen, jener bohnerz-führende diluviale gelbe Thon auf, welcher bereits in allen vorhergehenden Berichten behandelt wurde. In petrographischer Hinsicht weicht derselbe von den übrigen nicht ab und zeigt sich auch hier als derselbe bräunlichgelbe, hie und da röthliche, immer bohnerz-führende ungeschichtete Thon. Seine Lagerungsverhältnisse sind ebenfalls dieselben, wie ich sie auf dem westlich liegenden Gebiete beobachtete, man findet

den Thon nämlich überall auf den Hügeln als Decke über dem pontischen Sande, während sich an den Abhängen der Sand verbreitet; nur tritt derselbe hier in einem höheren Meeresniveau auf, was übrigens an diesen weit gegen Osten liegenden Punkten der Gegend gerade aus jener für diese Bildung charakteristischen Regelmässigkeit folgt, mit welcher sich diese Decke von hier aus sanft, aber stetig gegen die grosse Ebene des Alföld zu neigt.

8. Alluvium. Die Bildungen der Gegenwart sind hier blos durch die Sedimente der Flüsse und Bäche vertreten, deshalb will ich hier auch die hydrographischen Verhältnisse dieses Gebietes besprechen. Die zahlreichen Bäche, welche dieses Gebiet in allen Richtungen durchkreuzen, gehören zu den Fluss-Systemen zweier grosser Flüsse: der Karas und der Berzava. Die Wasserscheide zwischen diesen beiden Flüssen bildet die durch den Gyalu Trainikuluj, Gy. Basuluj, Gy. Mercidie gezogene Linie. Die Gewässer des von dieser Linie südlich liegenden Gebietes strömen in die Karas; die der nördlich liegenden Partie dagegen in die Berzava. Der zwischen Goruja und Greovácz befindliche Lauf der Karas, welche hier auf ein breites Inundations-Gebiet durchfliesst, fällt in mein heuriges Aufnahms-Terrain,

Dieser Fluss durchbricht zwischen Goruja und Nagy-, beziehungsweise Kis-Tikván die krystallinischen Schiefer, dann die neogenen Ablagerungen. An beiden Ufern nimmt derselbe zahlreiche kleinere und grössere Bäche auf; von diesen sind am linken Ufer die aus den mesozoischen Bildungen entspringenden Zsittin- und Lissava-Bach, am rechten Ufer der aus den krystallinischen Schiefern entspringende Brkas-Bach zu erwähnen.

Die Berzava bildet mit ihrem Laufe zwischen Román-Bogsán und Zsidovin zugleich die nördliche Grenze meines Aufnahmsgebietes und durchfliesst in SO—NW-licher Richtung ein von einem sandigen Sediment gebildetes Inundations-Gebiet. Dieselbe nimmt am linken Ufer den Gerlistye-Bach in sich auf, welcher seinen Ursprung in den von Doklin östlich liegenden krystallinischen Schiefern hat.

Keiner von den genannten Flüssen ist schiffbar und diese Theile ihres Laufes haben den Charakter von reissenden Gebirgsflüssen. Im Sommer und überhaupt bei trockener Witterung sind diese Flüsse wasserarm, in der Regenzeit aber — wie dies z. B. in den Monaten Juni und Juli des Jahres 1884 der Fall war — schwellen sie jedoch plötzlich an und ergiessen sich über ihr weites Inundationsgebiet, hiedurch grosse Verheerungen anrichtend, nachdem diese Gebiete grösstentheils dem Ackerbau nutzbar gemacht sind.

Nutzbare Gesteine.

In derselben Reihenfolge, in welcher ich die auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete auftretenden Bildungen behandelte, will ich nun im Nach-

folgenden einige Zeilen denjenigen Materialien widmen, die für praktische Zwecke verwendet werden oder sich zu solchen eignen würden.

Die krystallinischen Schiefer haben für das praktische Leben keine besondere Bedeutung. Sie decken zwar, besonders bei Bauten, den Localbedarf, dies geschieht jedoch meistens blos aus Mangel an geigneterem Materiale. Wichtiger aber sind die accessorischen Bestandtheile derselben.

Die Erz-Imprägnationen sind viel unbedeutender, als dass sie — wie dies die Praxis zur Genüge dargethan hat — bergmännisch gewonnen werden könnten; der bei Agadics vorkommende *Asbest* jedoch besitzt entschieden eine grössere praktische Bedeutung, besonders heute, wo die Verarbeitung des Asbest eine immer grössere Rolle zu spielen beginnt. Durch Herrn Bergbauunternehmer Ludwig Horváth in Oravicza wurde derselbe zwar in grösserer Menge gewonnen, konnte aber bis heute noch nicht abgesetzt werden.

Erwähnenswerth sind ferner die stellenweise, besonders in der Gegend von Oravicza, Majdán und Agadics in grösserer Menge auftretenden Quarzite, die sowohl wegen ihrer Quantität als Qualität sowohl zur Glasfabrikation als auch in Hütten als Zuschlags-Material verwendbar wären.

Abgesehen von den kleineren Vorkommen der mesozoischen Kalke, kommen dieselben an einer Stelle, nämlich bei Kernyécsa in solcher Menge vor, dass sie zum Kalkbrennen verwendet werden können, was auch thatsächlich erfolgt, da dieselben in mehreren Oefen gebrannt werden, durch welche die ganze Umgebung mit Bau-Kalk versehen wird.

Der Trachyt wurde bei Majdán — wie bereits erwähnt — für die Stadt Szegedin gebrochen. Dieses Gestein würde sich besonders gut zu Trottoir-Quadersteinen eignen und es ist auch zu bedauern, dass in dieser Hinsicht gar nichts geschieht, umsomehr, da keine einzige Stadt in Südungarn ein besseres Pflasterungs-Material besitzt. Wie ich höre, soll damit ein Theil der Stadt Versecz gepflastert worden sein, hiezu wurden aber nur rohe, ungeformte Stücke gebraucht. Bedeutender als die genannten ist das Vorkommen pes pontischen Thones bei Doklin und Binis, der in der letzteren Ortschaft eine blühende Thon-Industrie ins Leben rief. Der fragliche Thon wurde einst bei den Eisenwerken der österr.-ungarischen Staatsbahn-Gesellschaft in Resicza zur Fabrikation feuerfester Ziegel verwendet, wozu sich aber derselbe nicht als das beste Rohmaterial erwies; von den Töpfern hingegen wird er in grosser Menge verarbeitet, so dass er der ganzen Bewohnerschaft der Gemeinde Binis eine fast ausschliessliche Erwerbsquelle eröffnete. Die 1 M. dicke Thonschichte tritt nirgends an die Oberfläche; der Thon wird daher mittelst Schächten gewonnen. Als ich mich in jener Gegend aufhielt, war an der nach Bogsán führenden Strasse, dann südlich vom Dorfe im Valye Carin je ein Schacht in Betrieb, welche in einer Tiefe von ungefähr 8—10 M. die Thonschichte erreichten. Die Schächte haben einen kleinen

Durchmesser, so dass sich darin ein Mann kaum bewegen kann; die Seitenwände sind in ganz primitiver Weise mittelst einigen Brettern ausgekleidet. Diese Zimmerung (!) dient den Arbeitern zugleich als Leiter, auf welcher sie stehen und sich den Trog mit Thon oder den Handeimer mit herausgeschöpftem Wasser von Hand zu Hand hinaufreichen. Ist aus einem Schachte auf diese Weise so viel herausgehoben, dass der gewonnene Thon für den Bedarf von 3—4 Werkstätten ausreicht, so lässt man den Schacht verfallen. Wer dann wieder Thon benöthigt, muss sich einen neuen Schacht abteufen, was jedoch meistens mit vereinten Kräften zu geschehen pflegt. Im Valye Carin ist ein weisser Sand aufgeschlossen, darunter folgt ein gelber Sand; zwischen diesem und dann einem grünlichen Sand befindet sich die 1 M. dicke, bläuliche, fette Thonschichte.

Aus dem besagten Material werden Geschirre für den häuslichen Gebrauch verfertigt, die der betreffende Töpfer meistens mit Getreide-Produkten eintauscht; doch eignet sich der fragliche Thon auch zur Fabrikation von feineren Gegenständen.

---

7. DAS GEBIRGE ZWISCHEN MEHADIA UND HERKULESBAD IM COMITATE KRASSÓ-SZÖRÉNY.

Von

Dr. Franz Schafarzik.

Da mir im verflossenen Jahre vom hohen königl. ungar. Ackerbau-, Gewerbe- und Handels-Ministerium auch noch ein anderer Auftrag zu Theil wurde, dessen Ausführung den grössten Theil des Sommers beanspruchte, konnte ich von dem mir von der löbl. Direction der königl. ung. geologischen Anstalt zur Detailaufnahme zugewiesenen Gebiete, der Umgebung von Mehadia-Orsova, in den letzten Wochen der Campagne blos einen kleinen Theil cartiren, in Folge dessen ich auch meinen diesjährigen Aufnahme-Bericht ganz kurz in Folgendem zusammenfasse.

Ich beging nämlich mittelst der Blätter Z. 26, Col. XXVII Nordwest und Südwest der Generalstabs-Karte im Maassstabe 1 : 25000 blos jenen keilförmigen, mit der Spitze gegen Süden gerichteten Abschnitt des Gebirges bei Mehadia, welcher die Bela reka und die Cserna vor ihrem Zusammenflusse unterhalb der Ortschaft Pecseneska von einander trennt. Während demnach die natürlichen Grenzen des zu beschreibenden Gebietes im Osten und Westen die beiden genannten Flüsse sind, bietet im Norden das Thal von Bolvasnicza, ein Nebenthal der Bela reka eine willkommene Marklinie.

Dieser Gebirgstheil ist das Ende jenes Ausläufers des siebenbürgisch-

rumänischen Grenzgebirges, welcher vom Retyezát ab im mächtigen Bogen gegen Südwesten und Süden schwenkt und sich zwischen das Banater Gebirge keilförmig hineinschiebt. Der Hauptrücken, zugleich die Achse des Gebirges und Wasserscheide zwischen der Cserna und Bela reka, verläuft anfangs in NNO—SSW-licher Richtung, der südliche Theil dagegen, der Seseminu genannte Rücken nimmt ein entschieden südliches Streichen an, welches derselbe bis an's Ende, bis zur Vereinigung der beiden Flüsse auch beibehält. Von Nord gegen Süd gehend, stossen wir am Hauptrücken auf eine ganze Reihe aufgesetzter Kuppen, welche durch mehr oder weniger tief eingeschnittene Sättel von einander getrennt sind und deren Höhen gegen Süden zu successive geringer werden. Die wichtigeren Kuppen dieser Reihe sind von Nord gegen Süd folgende: Plain Prisesti 929 Meter — Culmea 840 Meter — Cron Mosului 789 Meter — Kuppe nördlich des Mohornicu 796 Meter — Perilor 768 Meter — der langgestreckte Rücken des Seseminu ist schon bedeutend niedriger, dessen südliches Ende, die Kuppe Culmea Dealului 593 Meter — namenlose Kuppe 463 Meter — Capu Dealului 468 Meter und schliesslich die Thalsohle bei der Vereinigung der beiden Flüsse Cserna und Bela reka 120 Meter.

Von den angeführten Kuppen bilden namentlich die nördlichen, wie Plain Prisesti, Culmea, Cron Mosului, Mohornicu und Perilor solche Knotenpunkte, von welchen kurze Abzweigungen theils nach Osten zum Bette der Cserna, theils in entgegengesetzter Richtung gegen die Bela reka zu ausstrahlen, die hin und wieder von ganz ansehnlichen Kuppen gekrönt sind,* gegen die Thäler zu aber jäh abfallen. Die dazwischen liegenden und mit ihren letzten Verzweigungen bis an die Sättel des Hauptrückens hinaufreichenden Thäler sind in ihren Quellgebieten dicht bewaldet, und der Untergrund so sehr mit Laub und Humus bedeckt, dass dieselben in geologischer Beziehung auf unserem Gebiete die schlechtesten Aufschlüsse darbieten, — viel günstiger sind die Verhältnisse auf den schmalen abgewaschenen Rücken, obwohl auch hier ausser beinahe ganz verwittertem und blos stellenweise zu Tage tretendem Gestein und hie und da lose herumliegenden Stücken selten bessere Aufschlüsse zu finden sind. Dass sich im centralen Theile unseres Gebietes so wenig Aufschlüsse vorfinden, daran ist zum guten Theile der daselbst vorherrschende leicht verwitternde Gneiss die Ursache. Scharfzackige Felspartien treffen wir überhaupt blos dort an, wo das Gestein der Verwitterung besser widersteht, so befindet sich z. B. am westlichen Ausläufer des Perilor an einer Stelle ein dem Gneisse ein-

* So finden wir auf der westlichen Abzweigung des Mohornicu eine namenlose Kuppe mit 860 Meter, während die übrigen entweder um 700 Meter, oder aber in den meisten Fällen eine Höhe zwischen 600—400 Meter besitzen.

gelagerter Quarzitzug, dessen scharfe Blöcke auffallend von dem ersteren abstechen.

Der Gneiss ist von weisser Farbe und spaltet in genug dünne Platten; als seine Gemengtheile erwähne ich vor allen andern den eigenthümlich feinkörnigen und in dünnen Lagen auftretenden weissen Orthoklas, welchem, da er die überwiegende Menge des Gesteines ausmacht, dasselbe auch seine Farbe verdankt. Dieser Feldspath ist bereits etwas angegriffen, glanzlos, und erweist sich in der Flammenreaction als ein an Kalium armer, dagegen aber an Natrium um so reicherer, leicht schmelzender Feldspath ungefähr der Reihe des Loxoklases entsprechend. Daneben befindet sich, wie es scheint in sehr untergeordnetem Verhältnisse, auch der Oligoklas, welchen ich in einem Falle an einem dem ersteren an Frische überlegenen Exemplare bestimmen konnte. Quarz kömmt ebenfalls so untergeordnet vor, dass er in den meisten Fällen makroskopisch gar nicht wahrzunehmen ist, ebenso der Glimmer, ausschliesslich Muscovit, welcher blos hie und da an den Flächen der Orthoklaslagen auftritt, und ganz den Eindruck macht, als ob er auf Kosten desselben zur Ausbildung gelangt wäre.

Es ist dies jener Typus des Gneisses, welcher in dem centralen Theile unseres Gebirgstheiles dominirt, — mit diesem Habitus finden wir ihn von der Kuppe Cron Mosului angefangen südwärts sowohl auf dem Haupt- als auch auf den Nebenrücken, so wie auch am rechten Thalgehänge der Cserna, wo er nur unter den ihn überdeckenden mesozoischen Sedimenten hervortritt; derselbe Typus bildet auch das linke felsige Ufer der Bela reka.

Nur ausnahmsweise tritt der Glimmer in den Vordergrund und bildet dann einen dünnplattigen Gneiss mit feingefältelter Structur, wie z. B. an einigen Punkten des Perilor; im Graben Palutiu dagegen fand ich Stücke von vollkommenen Glimmerschiefern, ohne dass es mir gelungen wäre, dieses Gestein auch anstehend zu finden.

Es befindet sich aber in unserem Gebirge noch ein Punkt, wo man von einem hübschen Gneisse wahrhaftige Cabinetstücke schlagen kann. Es ist dies jener kleine Graben, welcher sich an der Südseite des Strajuti-Berges bei Mehadia, am linken Belareka-Ufer hinzieht, das südostliche Ende der «Skirbitza» genannten grünen Wand bildend. Hier sehen wir 5—10 Ctm. und dickere gradflächige nach Ost einfallende Lagen eines granitisch ausgebildeten Biotit-Gneiszes mit zweierlei Feldspäthen, einem fleischrothen Perthit und einem grünlich-weissen Oligoklas, zwischen welche starkglänzender Biotit und wenig Quarz eingestreut sind. Der Biotit dieses Gesteines jedoch ist sehr zur Chloritisirung geneigt, womit eine zunehmende grüne Färbung der Feldspäthe Arm in Arm geht, so dass das ursprüngliche Gestein gänzlich verändert erscheint. Aus dieser letzteren Abänderung besteht die ganze durch ihre fortwährenden Abrutschungen bekannte «Skir-

bitza»-Wand. Denselben Granitit-Gneiss finden wir ferner nord-nordöstlich vondieser Stelle im Bolvasnica-Thale, und zwar östlich von der Ortschaft in jenem Abschnitte des bogenförmig gekrümmten Thales, welcher in ost-westlicher Richtung verläuft.

Mit den erwähnten zwei Gneiss-Varietäten jedoch ist die Reihe der Gesteine unserer Gneisszone noch nicht erschöpft. Oestlich unseres Hauptrückens können wir den weissen, zuerst erwähnten Gneiss hinab bis zu den mesozoischen Sedimenten im Cserna-Thal verfolgen, aber nicht so in entgegengesetzter Richtung.

In westlicher Richtung wird unsere Gneiss-Zone durch einen Porphyrit-Zug begrenzt, welcher von dem unmittelbar bei Mehadia sich erhebenden Strajuti ausstrahlend in nord-nordöstlicher Richtung ununterbrochen bis Valea Bolvasnica oder vielleicht noch weiterhin zieht. Wenn wir aber von dem Hauptrücken unseres Gebirges an welchem Punkte immer herabsteigend diesen Porphyrit-Zug zu erreichen trachten, so stossen wir überall, auf jeder Seitenabzweigung des Gebirges und in jedem Querthale auf mehr oder weniger typische *Amphibolschiefer*, welche wir dann bis an die Porphyrit-Grenze verfolgen können. Die Grenze dieser Amphibolschieferzone ist gegen die weissen Gneisse zu verwaschen und dürfte auch schwerlich genau festgestellt werden können, doch genügt uns die Thatsache, dass Amphibolschiefer den Contact unserer Gneiss-Zone mit dem Porphyrit vermitteln.

Von den petrographischen Verhältnissen dieser letzteren Gesteine sei es mir gestattet blos zu erwähnen, dass dieselben aus mehr-weniger feinen, innig in einander verfilzten Amphibol-Kryställchen bestehen und eine schieferige Structur besitzen. Selten gesellt sich zum Amphibol noch rother Orthoklas (Perthit), wie dies an einem im Palutiu-Graben gesammelten Amphibolit-Exemplar ersichtlich ist und ebenso selten stossen wir auf Amphibol-Gneisse mit Biotit. Selbstverständlich fehlen neben diesen normalen Typen auch deren chloritisch veränderte Abarten nicht.

Am schönsten ist der Amphibol-Schiefer und der Amphibol-Gneiss im Ogasu Breasu, dem tief eingeschnittenen Hauptgraben an der ost-südöstlichen Seite des Strajuti aufgeschlossen, welcher mit seinen Anfangs-Wasserrissen ganz in grün veränderten Amphibol-Schiefern sitzt; hier bietet sich uns zugleich auch die Gelegenheit dar, zu beobachten, dass den letzteren stark verwitterte, kaolinisirte Linsen von Gneissgraniten eingelagert sind.

Doch fehlen auch in der Zone des weissen Gneisses die verschiedensten Einlagerungen nicht, wie krystallinische Kalke, unreine Manganerze, weisse Quarzite und derber Baryt. Besonders an den krystallinischen Kalken kann man deutlich wahrnehmen, dass sie genau dem Streichen des Gebirges nach eingelagert sind, und wenn wir das Gebirge senkrecht auf

sein Streichen verqueren, so treffen wir in der That die meisten und oft nacheinander die verschiedensten Einlagerungen an. Wenn wir beispielsweise auf dem westlichen Ausläufer des Perilor in's Thal hinabsteigen, so stossen wir nach einander auf Baryt, Quarzit, krystallinischen Kalk und unreine Manganerze. — Die Quarzite führen mitunter sparsam eingestreuten Kupferkies und oft secundäre Producte, wenig Malachit und Calcit, wie dies in jenem kleinen Steinbruche zu beobachten ist, welcher sich der Station Herkulesbad gegenüber am linken Bela reka-Ufer befindet, wo man eben zum Baue des Stationsgebäudes die Steine brach.

Was schliesslich die Lagerungsverhältnisse des ganzen Complexes der krystallinischen Schiefer anbelangt, so stehen uns nur spärliche Daten zur Verfügung. Aus dem waldbedeckten höheren Theile des Gebirges steht mir auch nicht eine einzige Date zu Gebote; gute Aufschlüsse hingegen fand ich im Thale am linken Ufer der Bela reka. In Folge des Andrängens dieses Flusses gegen sein östliches (linkes) Ufer tritt der weisse Gneiss an zahlreichen Stellen in wohlgeschichteten Bänken zu Tage, welche von südlich der Skirbitza bis an den Zusammenfluss der Bela reka mit der Cserna constant ein östliches bis ost-nordöstliches Einfallen unter einem Winkel von 40—45° zeigen. Hiemit stimmt ganz gut jene Beobachtung überein, welche wir an der südlichen Abdachung des Hauptrückens, am Fahrwege zwischen den Pecseneskaer Weingärten zu machen Gelegenheit hatten, derzu Folge nämlich der Gneiss hier unter einem Winkel von 38° nach Osten einfällt.

Die aus Muskowit-Gneiss bestehende südliche Zunge unseres Gebirges zeigt daher ein entschieden östliches Einfallen, und wenn wir in Betracht nehmen, dass die Amphibol-Schiefer im Ogasu Breasu, an der SO-Seite des Strajuti, wie dies an einer Stelle deutlich zu sehen ist, ein SO-liches Einfallen unter 20—25° besitzen, daher unbedingt den weissen Gneiss unterlagern, und dass diese Amphibolschiefer, welche sich als das Liegende des weissen Gneisses repräsentiren, im Contact mit dem Porphyritzuge und so ziemlich in einer Höhe bleibend in einer mit dem Streichen des Muscovit-Gneisses genau übereinstimmenden NS-lichen Zone zu Tage treten, — so gehen wir kaum fehl, wenn wir die im südlichen Theile des Gebirges erkannte Fallrichtung auch auf einen guten Theil der nördlichen Partie (vorläufig bis Valea Bolvasnicza) übertragen. Und es hat den Anschein, dass der dritte Gesteins-Typus, der granitische Biotit-Gneiss innerhalb des Complexes der krystallinischen Schiefer unseres Gebirges, ein noch tieferes Niveau als der Amphibol-Schiefer darstellt, worüber aber die weiteren Aufnahmen uns vergewissern werden.

Uebergehend auf die unser Gebirge einrahmenden beiden Thäler, treffen wir in denselben eine ganze Reihe von Sedimenten an, deren geolo-

gische Stellung bereits von F. FOETTERLE * erkannt wurde, dem auch von anderen Orten, ausserhalb unseres Gebietes, Anhaltspunkte zur Verfügung standen. Innerhalb des aufgenommenen kleinen Gebietes war ich weniger glücklich und machte kaum nennenswerthe Petrefacten-Funde, so dass ich mich, die stratigraphische Stellung der Sedimente betreffend, hauptsächlich den Ergebnissen FOETTERLE's anschliessen musste.

Wir haben in unserem Gebiete zwei Züge von mesozoischen Ablagerungen, den östlichen, welcher sich im Cserna-Thale herabzieht und den westlichen, welcher die Bela reka bis Mehadia begleitet, hier den Fluss überschreitet und von hier an stets am rechten Ufer desselben bleibt, während der Zug aus dem Cserna-Thal unterhalb der Vereinigung der beiden Flüsse die linken Gehänge des Mehadia-Orsovaer Thales bildet. Diese beiden Züge sind so sehr von einander verschieden, dass sie in einem Capitel zusammen nicht behandelt werden können; betrachten wir daher vorerst den *östlichen*, oder den *Zug von Herkulesbad*, soweit derselbe nämlich in mein Gebiet hineinfällt.

Die älteste Formation bilden daselbst jene lichtbraunen oder aber meist rothen Arkosen, welche den Gipfel der Culmea bildend dem Muscovit-Gneiss aufgelagert sind; auch fand ich sie auf der Csorich-Höhe, bevor ich beim Abstieg vom Gebirge die Jurakalk-Zone erreicht hatte. Diese Arkosen, welche aus hirsegrossen abgerundeten Quarz- und untergeordnet ganz frischen Orthoklas-(Perthit)-Körnern bestehen und die ich blos an den erwähnten zwei Punkten gänzlich isolirt fand, wurden von FOETTERLE als *dyadisch* angesprochen.

Die übrigen Sedimente, auf die ich bei meinen Aufnahmen stiess, bilden das rechte Ufer der Cserna und ich verfolgte diesen Zug von der Munk-Quelle abwärts über die Deák-, Schneller- und Coronini-Höhen bis zu den Abhängen vis-à-vis dem Dorfe Pecseneska. Derselbe besteht aus drei Formationen, welche übereinander gelagert im Allgemeinen ein W-liches Einfallen zeigen. Bei dem im Baue begriffenen neuen «Szapáry»-Bade finden wir ganz unten an der Thalsohle, zwischen letzterem und dem Post-Gebäude einen Trumm eines grauen Kalksteines, welcher offenbar die Fortsetzung jenes mächtigen Trias-Kalksteines ist, welcher am linken Ufer die «Lichtenstein»-Höhe und die steilen Wände beim «Kreuz» bildet. Darüber folgt ein mächtiger Complex dunkler bläulich-schwarzer Thon-Schiefer, die von Quarz- und Calcit-Adern durchschwärmt sind und öfters Pyrit führen. FOETTERLE hielt dieselben für unter-liassisch und mit jenen des Bela reka-Thales identisch. Ueber diesen Schiefern, die im ganzen Zuge überall gut

* F. FOETTERLE, Reisebericht über die geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Topletz, Mehadia, Kornia und Petnik in d. Roman-Banater Mil.-Grenze. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1869. p. 265.

entwickelt sind, folgen dünngeschichtete, vielfach gefaltete graue Jurakalke mit Calcit-Ausscheidungen in den zahlreichen Sprüngen und Klüften; dieselben sind besonders auf der Csorich-Höhe, bei der Munk-Quelle und auf der Deák-Höhe leicht zugänglich, von hier kann man ihren Zug mit geringeren oder grösseren Unterbrechungen bis Pecseneska verfolgen, woselbst ich in denselben einige schlecht erhaltene Encrinit-Stiel-Glieder fand.

Die Lagerungs-Verhältnisse der angeführten Formationen sind am besten in jenen Profilen zur Darstellung gebracht, welche Wilhelm Zsigmondy in seiner Brochüre über die Herkules-Bäder * mittheilte, in welchen das Grundgebirge, der Gneiss ganz richtig mit O-lichem Fallen eingetragen ist (im Profile A. Koch's nach W.), was mit meinen oben angeführten Beobachtungen übereinstimmt.

An dieser Stelle muss ich noch jenes grünen Tuffes eines eruptiven Gesteines gedenken, welcher in variirender Mächtigkeit, aber constant zwischen den dunkeln Lias-Schiefern und den sie überlagernden Jurakalken anzutreffen ist. Ich verfolgte dieses Tufflager von Pecseneska thalaufwärts vorläufig bis zur Coronini-Höhe; derselbe besitzt ein stark kalkiges, tuffartiges oder seltener conglomeratartiges Aussehen und schliesst mitunter Stücke eines festen Gesteines und Mandelsteine in sich ein.

Foetterle hielt dasselbe für einzelne kleine Diorit-Aufbrüche; Koch ** erkannte zwar die Tuff-Natur desselben, glaubte aber seine Entstehung auf die Serpentin-Stöcke bei Plavisevicza zurückführen zu können. Abweichend von diesen Ansichten bin ich weit eher geneigt die fraglichen Gesteine und Tuffe für Diabasporphyrit, Diabas-Mandelstein und Diabas-Tuff zu halten.

Das stellenweise in grösseren Blöcken und Partien vorkommende feste Gestein besitzt schon makroskopisch, viel mehr aber noch im Dünnschliffe eine porphyrische Structur, welche dadurch bedingt wird, dass aus einer grünen chloritischen Grundmasse grössere 2—5 Mm. lange, weisse, etwas von der Zersetzung angegriffene Plagioklase mit Zwillingsstreifung ausgeschieden sind. Diese letzteren erwiesen sich in der Flammenreaction als Oligoklas. U. d. M. bemerken wir, dass die feinkörnige Grundmasse aus Plagioklasleisten, grünen Chlorit-Schüppchen und Magnetit-Körnern bestehe, in welcher dann die grossen Oligoklase eingebettet liegen. Frischen Augit entdecken wir zwar im Dünnschliffe nirgends, doch ist dies jener Gemengtheil, welcher unter ähnlichen Verhältnissen zuerst der Chloritisirung zum Opfer fällt, besonders, wenn derselbe blos in kleineren Körnchen anwesend war. Structur-Verhältnisse, die etwa auf die ehemalige

* Zsigmondy Vilmos. A herkules-fürdői hévforrások. Budapest, 1882. p. 7.

** Koch Antal. A Herkules-fürdő és Mehadia környékének földtani viszonyai. Budapest, 1872. p. 56—58.

Anwesenheit von Amphibol, Diallagit, oder Olivin schliessen lassen könnten, finden sich in unseren Dünnschliffen nicht.

Die Hohlräume der Mandelsteine — kleinere oder grössere, runde oder etwas gezogene Blasen — sind mit Calcit und mit Chlorit (Grünerde) ausgefüllt; das Muttergestein derselben stimmt im Uebrigen mit dem vorhin beschriebenen Diabas-Porphyrit genau überein. Die Tuffe hingegen, welche den vorwiegenden Theil der ganzen Ablagerung ausmachen, sind nichts weiter als das Haufwerk mehr-weniger feiner Diabaspartikelchen.

Hiemit hätten wir die Formationen am rechten Cserna-Ufer beendet, begeben wir uns nun in das Thal der Bela reka, dessen linkes, östliches Gehänge heuer zur Aufnahme gelangte. Wir stossen daselbst meist auf neue und von den bisher besprochenen ganz abweichende Formationen.

Das älteste Glied wird hier von den mächtig entwickelten groben, conglomeratartigen Quarziten gebildet, zwischen deren dicken Bänken sich hie und da mehr oder weniger mächtige Einlagerungen eines schwarzen Thonschiefers befinden, welche von Laien schon zum wiederholtenmale für Kohle gehalten wurden. Gegen oben gehen diese Quarzite gänzlich in den schwarzen Thonschiefer über, welcher die Mitte des Thales einnimmt. Dieser schwarze Schiefer im Hangend der Quarzite gleicht jenem bei den Herkules-Bädern in vieler Beziehung, während aber einige Autoren dieselben für gleichalterig halten, wagen dies andere nicht zu thun. FOETTERLE betrachtete dieselben bei seinen Aufnahmen für unterliassisch, später jedoch gelang es KOCH am linken Ufer der Bela reka nächst der Brücke, die nach Jablanitza führt, eine kleine Fauna zu sammeln, welche dr. TIETZE* bestimmte und auf Grund deren er sie entschieden in den oberen Lias stellte, und während nun TIETZE auch die darunterliegenden Quarzite dazu nahm, hält KOCH die letzteren, sowie auch die Schiefer von Herkulesbad eher für unterliassisch.

Durch diese Lias-Quarzite, respective auf einer Spalte zwischen diesen Quarziten und den krystallinischen Schiefern brach jener Porphyrit hervor, dessen Haupteruptions-Punkt durch die mächtige hoch emporragende Felsen-Kuppe des Strajuti (532 M.) gekennzeichnet ist. Dieser Porphyrit bildet einen vom Strajuti ausgehenden und sich gegen N immer mehr und mehr verjüngenden Dyke, welcher bis zum Thale der Ortschaft Bolvasnicza zu verfolgen ist. Tuffe und Conglomerate umgeben den Strajuti vornehmlich an dessen Süd- und Ost-Seite, wo dieselben in den Gräben gut aufgeschlossen sind.

Dieses Gestein wurde bereits von A. KOCH in seiner oben erwähnten Arbeit beschrieben, weshalb ich an dieser Stelle blos erwähne, dass meine

* Dr. E. TIETZE. Ueber die fragliche Stellung der Lias-Schiefer bei Mehadia im Banat. Verh. der k. k. geol. R. A. 1872. p. 183.

eigenen Untersuchungen mit jenen des Herrn Pr. Dr. A. Koch genau übereinstimmen und ich dasselbe ebenfalls für einen Oligoklas-Porphyrit halte. In der grauen, grünlich-grauen oder wenn in Verwitterung begriffen braunen oder röthlichen felsitischen Grundmasse befindet sich als vorherrschender Gemengtheil der mitunter mehrere Millimeter grosse weisse, zwillingsgestreifte Oligoklas, zu welchem an verschiedenen Punkten in verchiedener aber stets untergeordneter Menge noch Quarz, Amphibol und Biotit hinzutritt.

F. Foetterle hält von an anderen Punkten angestellten Beobachtungen ausgehend die Eruption dieses Porphyrites für vor-dyadisch, während Koch dieselbe für jünger als die Ablagerung der Lias-Quarzite erklärt; ich schliesse mich gerne dieser letzteren Ansicht an, umsomehr, da ich selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, dass die Lias-Quarzite, wo dieselben auch immer mit jenem in Contact traten, deutlich erkennen lassen, dass sie durch den Porphyrit gehoben wurden.

So sehen wir z. B. dass jene Felswand am westlichen Fusse des Strajuti, welche sich vor dem südlichen Ausgange der Hauptstrasse Mehadias befindet, und die als «Schlüssel von Mehadia» bezeichnet wird, aus groben Quarziten besteht, welche steil unter einem Winkel von 70—75° nach NW einfallen. Ein weiterer beachtenswerther Punkt befindet sich nördlich des Strajuti im Valea mare. Nahe beim Eingange in dieses Thal besitzen die erwähnten Quarzite ein O liches Einfallen mit 50—60°, weiter thalaufwärts hin aber beginnen die Bänke derselben brüchig zu werden und lehnen sich schliesslich an den Porphyrit an, von dem sie in nördlicher Richtung abfallen, was an der hier scharfen Grenze zwischen beiden Formationen deutlich zu sehen ist.

Nach allem diesem erübrigt mir noch der tertiären Ablagerungen mit einigen Worten zu gedenken, die sich von Mehadia in der Umgebung der Braunkohlen-Grube Jelia befinden.

Geologisch betrachtet zerlegt sich das hier befindliche tertiäre Gebiet in zwei Theile, in einen östlichen (die Gruben Jelia und Bolvasnicza) und einen westlichen, welcher durch die beiden Gräben Dumitrinu und Dragovetiu aufgeschlossen ist. Ein, man könnte fast sagen unterirdischer Rücken, welcher aus dem Gesteine der Liasformation besteht und nur stellenweise zu Tage tritt, trennt diese beiden Theile von einander. Dieser Rücken nimmt NW-lich von der bei Mehadia befindlichem alten Ruine seinen Beginn und zieht von hier anfangs mit NNW-lichen Streichen die Culmea vesichilu (Lias-Quarzite) bildend und bricht dann plötzlich ab; im Graben Dragovetiu bildet hierauf eine Lias-Schiefer-Insel (wo Belemniten-Bruchstücke häufig sind) die Grenze zwischen den beiden Theilen und zugleich das verbindende Glied zu dem von hier etwas weiter nördlich abermals und mit N-lichem Streichen auftretenden schmalen Lias-Quarzit-Rücken,

welcher bis ins Bolvasnicza-Thal hinabreicht. Dieser zerstückte Lias-Rücken ist auch in geotektonischer Beziehung interessant, da derselbe nicht nur einen in nahezu NS-licher Richtung stattgefundenen Verwurf bezeichnet, mit eingesunkenem östlichen Flügel, sondern auch zugleich eine horizontale Verschiebung längs einer ONO—WSW-lichen Linie, die nahezu mit dem Dragovetiu-Graben zusammenfällt, indem der südliche Theil des in Rede stehenden Rückens aus seinem ursprünglich N-lichen Streichen nach NNW hinausgerückt worden ist.

Sowohl in dem kleinen Becken Jelia, als auch westlich von dem Lias-Rücken treten uns lockere weisse muscovitreiche Sande, bituminöse Mergel, bläuliche Tegel, Kohlenschiefer und Braunkohle entgegen. In der Jelia-Bucht fand ich im Hangend der Kohle, in den Tegeln an mehreren Stellen Blattabdrücke, welche ich Herrn Dr. M. Staub zur freundlichen Bestimmung übergab, dem ich folgende Mittheilung verdanke: «Die aus den mediterranen Schichten bei Jelia (Mehadia) vorkommenden fossilen Pflanzen sind grösstentheils nicht in jenem Zustande, welcher eine genaue Bestimmung zuliesse. Nach den mir zu Gebote stehenden Bruchstücken jedoch kann ich jedoch sagen, dass in dieser Florula *Glyptostrobus europaeus,* Brongt *sp.* die vorherrschende Pflanze war. Es liegen von derselben ein-zwei schöne Exemplare vor. Gut zu erkennen sind ferner Blattüberreste von *Platanus aceroides,* Goepp. *sp.* und *Acer trilobatum,* Al. Br. Ich fand ferner einzelne Nadeln, welche *Pinus taedaeformis,* Unger *sp.* angehören. Die übrigen Blattreste wären an einem reichhaltigeren und besser erhaltenen Material bestimmbar. Aus diesen Bestimmungen ersehen wir, dass die vor uns liegende Florula keineswegs geeignet ist die Stellung der sie führenden Schichten zu charakterisiren, da *Glyptostrobus europaeus,* Brongt. *Platanus aceroides,* Goepp. *sp.*, *Acer trilobatum,* Al. Br. zu den weitverbreitetsten Arten des Tertiär gehören, *Pinus taedaeformis,* Ung. trat auch bereits in den aquitanischen Schichten auf».

Thierische Ueberreste fand ich ebenso selten und vielleicht noch spärlicher, als Pflanzen. In den Tegeln des Luftschachtes bei Bolvasnicza fand ich kleine Planorben und einzelne Fischschuppen in Jelia, im Dumitrinu-Graben dagegen fand ich die Trümmrr einer dünnen Süsswasser-Kalk-Bank, in welcher die negativen Formen kleiner Mollusken vorkommen. Herr Chef-Geologe Ludwig Roth von Telegd, der dieselben einer Durchsicht unterwarf, war so freundlich mir hierüber Folgendes mitzutheilen: «Von dem in dem Süsswasserkalke vorkommenden kleinen Mollusken gelang es mir drei ziemlich brauchbare Abdrücke herzustellen. Es befindet sich darunter 1. eine *Caecilianella sp.*, 2. eine *Bythinia* oder *Hydrobia,* mit einer starken scharfen Wulst an der Naht, ungefähr auf jene Weise, wie es bei dem im Mittel- und Ober-Miocen, sowie auch im unteren Pliocen (nach Sandberger) vorkommenden Genus Carinifex der Fall ist; und

schliesslich 3. eine *Oleacina sp.* Eine Cæcilianella-Species (C. acicula) tritt wohl auch im Diluvium auf, aber diese ist mit der unserigen nicht identisch. Unsere Form erinnert vielmehr an die *C. aciculella* des oberen Miocen. Eine solche Form wie Nr. 2 kömmt im Diluvium nicht vor und was schliesslich die Oleacina anbelangt, so führt SANDBERGER dieselbe aus dem Diluvium überhaupt nicht an, dieselben kommen eben in älteren Schichten als das Diluvium vor. — Die Fauna zeigt keinen diluvialen Charakter * und unsere mergelige Süsswasserkalk-Bank kann daher nicht als diluvial, sondern einem Gliede innerhalb der neogenen Stufe angehörend betrachtet werden».

Die in Rede stehenden tertiären Ablagerungen sind daher aller Wahrscheinlichkeit nach wohl nichts anderes, als die Fortsetzung der bei Jablanitza auftretenden und dort durch Petrefacte gut charakterisirten mediterranen Stufe.

Sehr interessant sind die Verhältnisse in der Grube Jelia, welche uns den geologischen Bau der von dem Lias-Rücken und dem Porphyrit-Zuge begrenzten gleichnamigen Bucht vor Augen führt.

Es sind daselbst drei Braunkohlenflötze mit einer Gesammtmächtigkeit von ungefähr 20 M. aufgeschlossen, welche sich folgendermassen vertheilt. Das Hangendflötz ist 5 M. mächtig, darunter befindet sich ein feiner lichtgrauer Sand mit weissem Glimmer in einer Mächtigkeit von 1 M. Hierauf folgt das Mittelflötz mit 1 M. welches ebenfalls abgebaut wird. Zwischen dem Mittel- und dem Liegendflötz befindet sich ein eigenthümlicher feiner weisser Sand, oder höchstens mit einem Stich ins Graue mit 8—10 M. Dicke, unter welchem dann das Liegend- oder das Hauptflötz folgt, dessen Mächtigkeit bis jetzt (1884 Sept.) erst bis zu 10 M. erschürft ist; in Valea Bolvasnicza aber soll dasselbe nach den Aussagen des Grubenleiters Herrn JOSEF ZWICKER mitunter auch bis 20 M. erreichen.

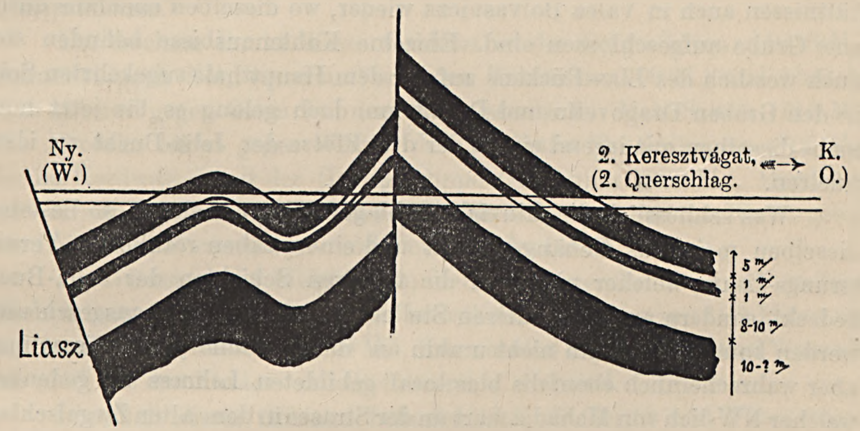
Das beistehende Profil, welches die Lage der aufgezählten drei Flötze in der von der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft im vorigen Jahre aufs neue in Betrieb gesetzten und schön geleiteten Grube darstellt, verdanke ich ebenfalls der Freundlichkeit des Herrn JOSEF ZWICKER. In der aus demselben ersichtlichen Schichtenreihe halte ich vom geologischen Standpunkte für die interessanteste jenes graulich-weisse feine sand- beinahe mehlartige Material, welches sich zwischen dem Mittel- und dem Liegendflötz in einer Dicke von 10 M. befindet, und welches sich bei der genaueren Untersuchung im Laboratorium als die feinste Bimstein-Asche erwies.

Das lufttrockene Material im Glaskolben erhitzend erhalten wir viel Wasser, welches schwach sauer reagirt und mit Chlorbaryum einen starken weissen Niederschlag gibt; die Säure ist demnach Schwefelsäure. Mittelst

* Wie dieser Kalkstein auf den ersten Anblick aussieht.

eines Platindrahtes in die Bunsen'sche Flamme gehalten knistert dasselbe lebhaft, bläht sich korallenartig auf und schmilzt leicht zu einem weissen blasigen Glase. Dabei färbt sich die Flamme ziemlich intensiv gelb (Na = 3, Szabó) und zeigt mit Gyps auch etwas Kalium (K = 1—2 Szabó). Ueberhaupt ist das Verhalten in der Flamme genau dasselbe, wie jenes der Bimsteine und Perlite von Számpor (Sohler Comitat), Telkibánya und Pusztafalu (Tokaj-Hegyalja).

U. d. Mikroskop besteht unser Material aus lauter scharfkantigen isotropen Splittern, und aus noch oft die lang ausgezogenen Blasen des Bimsteines zeigenden Partikelchen, deren Dimensionen höchstens die eines Millimeters erreichen, gewöhnlich sind die kleineren blos nach Zehntel-Millimeter zu schätzen. Unter diesen Bimsteinpartikelchen finden wir hie und da ein Feldspath-Bruchstück, von welchen es mir gelang in



Durchschnitt der Braunkohlen-Formation in der Grube «Jelia» bei Mehadia.
Nach der Grubenaufnahme des Herrn JOSEF ZWICKER.

einem Falle einen Plagioklas zu erkennen. Pyroxenische Mineralien oder Biotit scheinen in unserem Bimsteintuffe gänzlich zu fehlen.

Nehmen wir in Betracht, dass die ganze 10 M. mächtige Ablagerung blos aus solchen winzigen scharfkantigen Bruchstückchen so ziemlich von einer Grösse besteht, so kommen wir, ohne eine allzu lebhafte Phantasie besitzen zu müssen, leicht auf den Gedanken, dass dieselbe einem mächtigen vulkanischen Aschenregen ihr Zustandekommen verdankt, welcher während der mediterranen Zeit den Fortschritt der Braunkohlenbildung in der Jelia-Bucht auf kurze Zeit unterbrach, indem die Asche das damals schon abgelagerte Liegendflötz bedeckte. Die Reinheit dieser Asche ist eine so hohe, dass sie sogar diejenige der Krakatau-Asche der Eruptionen im Jahre 1883 noch übertrifft, welcher sie im Uebrigen sehr ähnlich ist. Mit

dem Aufhören des Aschenregens begann in der stillen Bucht von Neuem die Bildung der Braunkohle und es kam das 1 M. mächtige Mittelflötz zur Ausbildung, dessen weiterer Aufbau aber diesmal durch einbrechende Wässer, durch den von ihnen mitgeführten Schlamm unterbrochen wurde. Die Dicke dieser Ablagerung beträgt 1 M. und was das Materiale dieses Schlammes betrifft, so besteht derselbe zum grössten Theil aus Bimstein-Asche, die in der Umgebung der Bucht jedenfalls noch vorhanden war und welche jetzt mit thonigen Theilen verunreinigt und untermengt mit Muskovit-Blättchen durch die Wässer hieher zusammengeschwemmt wurde. Nach dieser abermaligen Unterbrechung begann abermals, aber zum letztenmale die Braunkohlenbildung, wodurch das 5 M. mächtige Hangendflötz zu Stande kam, über welches alsdann eine ganze Reihe von Tegel-Mergel-, Sand-Ablagerungen folgte.

Dieselben drei Braunkohlenflötze finden sich unter ähnlichen Verhältnissen auch in Valea Bolvasnicza wieder, wo dieselben ebenfalls durch eine Grube aufgeschlossen sind. Einzelne Kohlenausbisse befinden sich auch westlich des Lias-Rückens auf der dem Hauptthale zugekehrten Seite in den Gräben Dragovetiu und Dumitrinu, doch gelang es bis jetzt noch nicht dieselben mit irgend einem der drei Flötze der Jelia-Bucht zu identificiren.

Was schliesslich die diluvialen Ablagerungen anbelangt, so bestehen dieselben meist aus Gehänge-Schutt und einem zähen röthlichen Verwitterungs-Lehm, welcher nicht nur die tertiären Schichten der Jelia-Bucht bedeckt, sondern auch an anderen Stellen unseres Gebietes ausgeschieden werden konnte. Ich kann nicht umhin an dieser Stelle jenes lössartigen, aber wahrscheinlich ebenfalls blos local gebildeten Lehmes zu gedenken, welcher NW-lich von Mehadia hart an der Strasse in dem alten Ziegelschlage aufgeschlossen ist (auf der Karte 1 : 25,000 westlich des auf der Cote 199 M. stehenden Kreuzes). Derselbe ist ziemlich locker, porös, braust mit Säure auf, enthält auch Mergelconcretionen, die charakteristischen Lössschnecken aber nicht.

Zu den alluvialen Gebilden sind die Schotterablagerungen und Schuttkegel der Bäche und Flüsse, sowie auch jener Kalktuff zu rechnen, welchen die an der Sohle des Jurakalkes entspringende Munkquelle bei Herkulesbad absetzt.

8. BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME IN DER UMGEBUNG VON SCHEMNITZ UND WINDSCHACHT.

Von

Alexander Gesell.

Die geologischen Detailaufnahmen in der Umgebung von Schemnitz vom Jahre 1884 erstrecken sich auf den südöstlichen Theil der Tanád-Paradeisberger Wasserscheide, auf das Gebiet von Windschacht und von hier südlich bis an den Rand der Karte, umfassend die Katastralblätter $^{a}/_{e}$, $^{a}/_{f}$, $^{a}/_{g}$, $^{d,}/_{r}$, $^{d,}/_{h}$, $^{e,}/_{c}$, $^{c}/_{e}$, $^{c,}/_{f}$, $^{c,}/_{g}$, $^{c,}/_{h}$, $^{b,}/_{g}$ und $^{b,}/_{h}$, ein Gebiet von circa 0·65 Quadratmeilen.*

Der höchste Punkt dieses Gebietes ist der Berg «Szitna» (1019 M.), umrandet nach Nordwest von Vorbergen Tatarszka (900 M.) und Almáska (840 M.) und gegen Osten von dem Gebirgsausläufer Male-Szitna (745 M.). Die Almáska bildet gegen Westen den Ausläufer Skrepnikopecz (705 M.), der im Nordwesten mit der Gebirgsgruppe Gumanina (800 M.), Hartlabon (800 M.) und Pinkon vrh (720 M.) in Verbindung steht und das Wassergebiet des Reichauer, Pocsuvadloer- und Kovácsthales bildet.

Die «Gumanina» bildet gegen den Reichauer Teich zu ein welliges Hochplateau, von hier fällt sie steil in östlicher Richtung um 100 Meter mit den Ausläufern Bukovi háj (740 M.), Kuzmacalon háj (700 M.) und Wozarski vrh (645 M.) das Kovács- und Stefultoerthal trennend.

Innerhalb dieses Gebietes befinden sich die Teiche und Fanggräben, in welchen das zu Bergbauzwecken nothwendige Kraftwasser gesammelt wird, und benützte der Bergbau die oben geschilderten orographischen Verhältnisse derart: dass der Pocsuvadloer Teich (Teichdamm 577 M.), am Beginn des Pocsuvadloer Thales, der Reichauer Teich (725 M.), am Anfang des Reichauer Thales, und die Windschachter Teiche (687 M.), am Beginn des Stefultoer Thales eingebaut wurde.

Die Grenzen des umschriebenen Terrains sind folgende: nach Norden der Gebirgszug Veternik, Klein-Tanád, Affenhübel, Gross-Tanád, Paradeisberg und Schemnitz, nach Süden der untere Rand der Karte, gegen Osten das Gebiet der Orte Illia und Prencsfalu und nach Westen Gyökes und Moderstollen.

Die am Szitna und den denselben halbmondförmig umlagernden Gebirgen entspringenden Quellen werden beinahe an ihrem Ursprunge in die

* V. die dem vorigjährigen Bericht beigelegte Kartenskizze. Földtani Közlöny. XIV. köt. 1884 pag. 437.

vorerwähnten Teiche geleitet; dieselben bilden zugleich die hydrographischen Verhältnisse unseres Terrains.

Der Untergrund des meist mit üppiger Vegetation bedeckten Bodens ist ausschliesslich Trachyt, und zwar dem Alter nach von unten nach oben in nachstehender Reihenfolge:

Biotittrachyt (Propylit nach VOM RATH, Dacit- und Andesittrachyt nach DR. QUIDO STACHE) in allen Varietäten und dessen Conglomerate, Amphibol- und Augittrachyt (Aphanit und Grünstein) in normalem Zustande und in allen Stadien der Verwitterung, und schliesslich Nyirok.

Am ausgedehntesten ist der Biotittrachyt, der an den nördlichen Abhängen des «Bukovi» und «Kuzmacalon háj» beginnend den «Wozarski vrh» umgehend, an dessen südlichen Gehängen bis zur Szitnyánszka zu verfolgen ist; (862, 850, 839, Biotit-Amphibol-Plagioklastrachyt), gegen Westen unter spitzem Winkel den grossen Windschachter Teich umgehend, oberhalb des Reichauer Teiches sich nach Norden zieht und an der Spitze des Kanderkaberges auf Hodritscher Gebiet übergeht; von dieser Gesteinsgrenze bis an die südlichen Abhänge des Szitna trifft man überall Biotittrachyt, von hier bis an den südlichen Rand der Karte ist mit wenig Unterbrechungen ein Typusgemenge von Augittrachyt und Biotitquarztrachyt* (880, 883, 884 St. Biotit-, Amphibol-, Plagioklastrachyt)* das herrschende Gestein, dessen Conglomerate und verwitterten biotitreichen Varietäten auf der Tatarszka zu finden sind, weiters in grösserer Ausdehnung um den Pocsuvadloer Teich, welche gegen Norden den Skrepnikopecz (671, 660 St. Biotit-, Amphibol-, Plagioklastrachyt) genannten Ausläufer der Almáska einschliessend, sich von hier in nordöstlicher Richtung längs dem Colloredo-Hilfsgraben und dem untern Szitnaer Fanggraben als breites Band die nördlichen Ausläufer der Almáska umranden.

In normalem Zustande ist der Biotittrachyt in dem zu Bauzwecken eröffneten Steinbruche am nördlichen Gehänge des «Bukovi háj» aufgeschlossen; am Gebiete der Berge «Kuzmacalon háj», «Wozárova», «Pinkon vrh», «Gumanina», «Hartlabon», «Haviarszka vrh», «Lipini», «Lipova», «Sklenova», «Mnisa», «Hollich» und «Sming» finden wir dessen mehr oder minder verwitterte grünsteinartige Varietäten mit dem oben erwähnten Typusgemisch; längs dem unteren Viszokaer Fanggraben und von hier aus gegen Süden bis Gyökés zeigen sich meist dessen durch Haematit roth gefärbte Varietäten.

Auf dem Gebiete von Pjerg, Windschacht und Stefulto nördlich von der Grenzlinie zwischen Biotit- und Amphiboltrachyt in der Richtung «Bukovi háj-Stefultó» ist überall Amphiboltrachyt in seinen meist grün-

* V. Petrographische Studien in der Umgebung von Schemnitz von DR. JOSEF SZABÓ. (ungar.) Földt. Közl., 1878 pag. 8.

steinisirten Varietäten zu finden. Südlich von dieser Linie am Berge Szitna, ferner östlich von der Linie der südöstlichen Abhänge des kleinen Szitna und Prencsfalvaer Thal und dem unteren Rand der Karte wurde ebenfalls Amphiboltrachyt, meist in dessen grünsteinartige Varietäten ausgeschieden. Augittrachyt übersetzt aus dem Hodricserthale die Wasserscheide zwischen Kanderka und kleinen Tanád auf das Pjerg-Windschachter Gebiet und reicht, die Windschachter Teiche umfassend, gegen Süden zwischen den Bergen Zamcsok und Pinkon vrh bis ins Kovácsthal; (657) auf diesem Terrain erscheint der Augittrachyt beinahe überall normal, doch besonders schön ausgebildet in dem Steinbruche, der sich an der längs dem Pjergschachte hinziehenden Wasserleitung befindet (610) und an den Punkten 616, 625 und 627. Am östlichen Ufer des Reichauer Teiches wurde ebenfalls Augittrachyt ausgeschieden, kleine Inseln bildend; ferner an den südlichen Abhängen der «Gumanina» (Nr. 673, der Piroxen enthaltende Bestandtheil ist chloritisch, zweifelhaft, ob das Gestein Amphibol oder Augittrachyt) am untern Viszoker Fanggraben und schliesslich zwischen dem süd-nördlichen Bergausläufer, der sich zwischen dem Pocsuvadloer Teich und dem Mnisathal hinzieht. (900, 749 Augit-, Amphibol-, Plagioklastrachyt.)

Der Nyirok endlich erscheint im südlichen Theile unseres Terrains in der östlichen Partie des Gyökéser Hotters, im Panszky-Lázithal und am rechten Gehänge der Rigiarova Dolina, ferner im Pocsuvadloerthal in dem südlich vom Teiche gelegenen Theile, auf beiden Gebieten innerhalb des Biotittrachytes grössere Flächen einnehmend. Oestlich und westlich von dem südlichen Gehänge des Smingberges endlich finden wir auch innerhalb des Typusgemisches grosse Flächen mit Nyirok bedeckt.

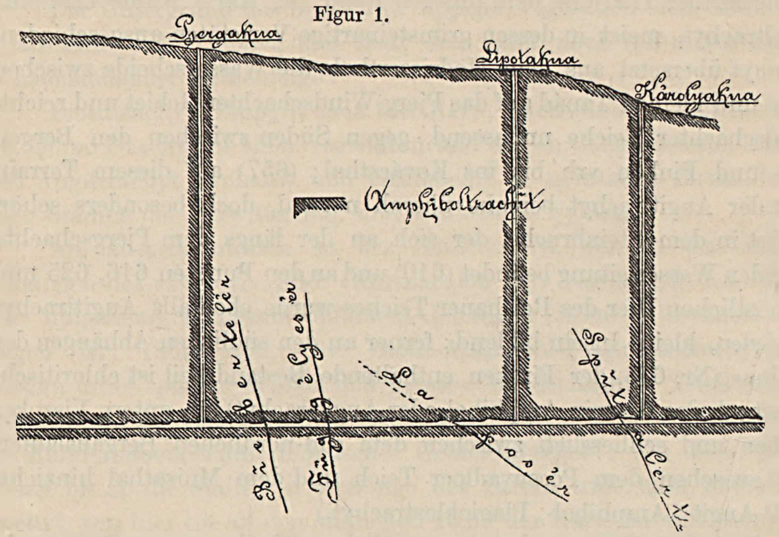
Die sich weit erstreckenden Ausbisslinien der Erzgänge durchsetzen sämmtliche Trachyte und deren Varietäten in der Hauptstreichungsrichtung von Südwest nach Nordost, und sehen wir in Folge dessen als Muttergestein der Gänge sämmtliche Trachytarten und deren Verwitterungsstadien.

Das Muttergestein der im Windschachter Reviere zum Abbau gelangenden Gänge ist ausschliesslich Amphiboltrachyt und zwar grösstentheils dessen grünsteinartige Varietät, aber auch als Einlagerung fand ich im Spitalergang normalen Amphiboltrachyt im Niveau des Kaiser Franz-Erbstollens (25). Amphiboltrachyt und dessen Varietäten wurde durch den Bergbau an zahllosen Stellen verquert und ist dessen Vorkommen in der Grube ebenso mannigfaltig wie über Tage. Die Gänge sind theilweise mit normalem oder verwittertem caolinisirtem Grünsteinmateriale (Augittrachyt), theilweise mit Kalkspath und Quarz ausgefüllt, welcher Güldischsilber- und Bleierze, Eisen- und Kupfersulphide u. s. w. enthält.

* Die im Text citirten Gesteinsnummern sind im Museum für practische Geologie aufbewahrt.

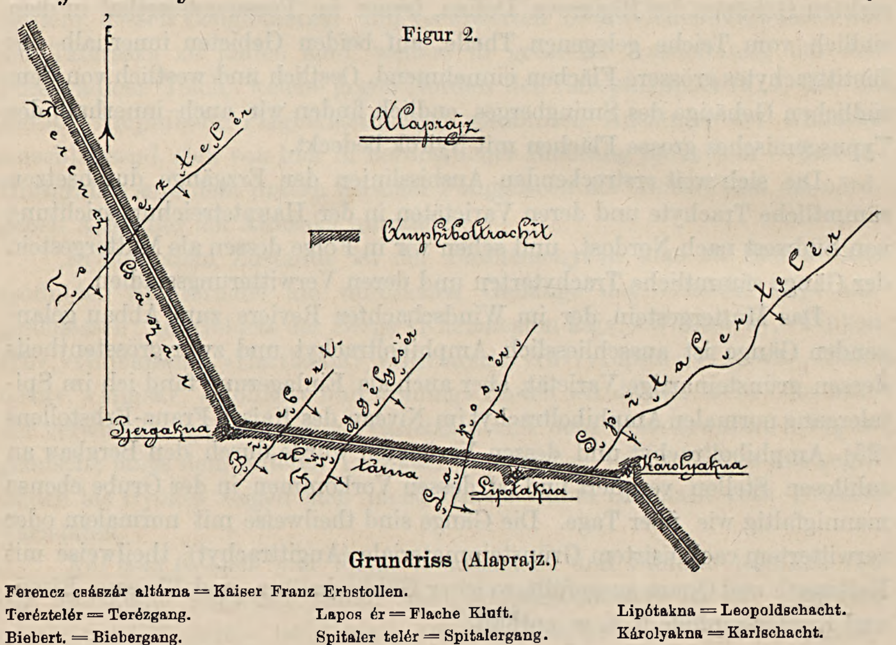
Auf Grund der Grubenbefahrung können wir entschieden *behaupten, dass die Spaltenbildung nicht an eine bestimmte Trachytart gebunden ist;*

Figur 1.



die Spalten jedoch mehr in den der Verwitterung anheimfallenden pyrithältigen Trachytvarietäten zu beobachten sind, wie in den normalen Trachy-

Figur 2.



Grundriss (Alaprajz.)

Ferencz császár altárna = Kaiser Franz Erbstollen.
Teréztelér = Terézgang.
Biebert. = Biebergang.
Függélyes ér = Senkrechte Kluft.
Lapos ér = Flache Kluft.
Spitaler telér = Spitalergang.
Pjergakna = Pjergeschacht.
Lipótakna = Leopoldschacht.
Károlyakna = Karlschacht.

ten, oder vielleicht besser ausgedrückt: durch die Gänge wird das mit denselben unmittelbar in Berührung stehende Gestein verändert. Von Südwest

nach Nordost sind auf Pjerg-Windschachter Gebiet die folgenden Hauptgänge zu unterscheiden: (v. 1. und 2. Skizze).

Der Spitaler- und Biebergang, beide mit ihren zahlreichen Hangend Liegendnebenklüften, unter welchen die bedeutendste die Flachekluft ist, und schliesslich der Terézgang; das Streichen aller dieser Gänge geht von Südwest nach Nordost bei südöstlichem Verflächen unter Winkel von 32—60° und wechselt deren Mächtigkeit von 1—40 Meter. Die Gangausfüllung ist vornehmlich Quarz in Begleitung von Manganocalcit, Manganspath, Braunspath, Kalkspath und Schwerspath, ferner secundäre Mineralbildungen und schliesslich häufig Trümmer des Nebengesteines. Die in dieser Gangausfüllung vorkommenden Erze geben wir bei Beschreibung der einzelnen Gänge.

In den Schemnitz-Windschachter Gängen ist die Erzführung eine zweifache, in den nordöstlichen Bauen ist die Gangausfüllung cinopelhältiger Bleiglanz, Zinkblende, Kupfer und Eisenkies; in den südwestlichen Gruben treten Silbererze auf; die Grenze dieser zweifachen Erzführung bildet das Klingerstollner Thal.

Unter den Schemnitz-Windschachter Erzgängen ist der mächtigste der Spitalergang, der innerhalb des Aufnahmsterrains durch den Max-, Ferdinand- und Karlschacht gebaut wird; derselbe ist im Streichen auf 8000 Meter, dem Verflächen nach 480 Meter bis auf den Josefi II. Erbstollen aufgeschlossen und dessen Ausbiss zu Tage ist auf langer Linie zu verfolgen. (Siehe Lipold, der Bergbau von Schemnitz, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1867).

Das Hauptstreichen des Spitalerganges wurde nach Nordost beobachtet, sein Verflächen ist im Windschachter Theile bei Ferdinandschacht in den oberen Horizonten 32—40°, in den tieferen Karlschachter Theilen jedoch bereits 50—60°; die Gangmächtigkeit wechselt von 6—40 Meter, was jedoch nicht so zu nehmen ist, als ob in dieser ganzen Mächtigkeit eine vom Nebengestein abweichende Gangmasse die Gangspalte ausfüllen würde, sondern in dieser Mächtigkeit ist der Amphiboltrachyt durch mehrere verschieden mächtige Gänge und Klüfte durchsetzt, welche insgesammt die Mächtigkeit des Spitalerganges darstellen und kann in Folge dessen nicht von Gangmächtigkeit im strengsten Sinne des Wortes die Rede sein, sondern besser nur von einer Gangsystemmächtigkeit.

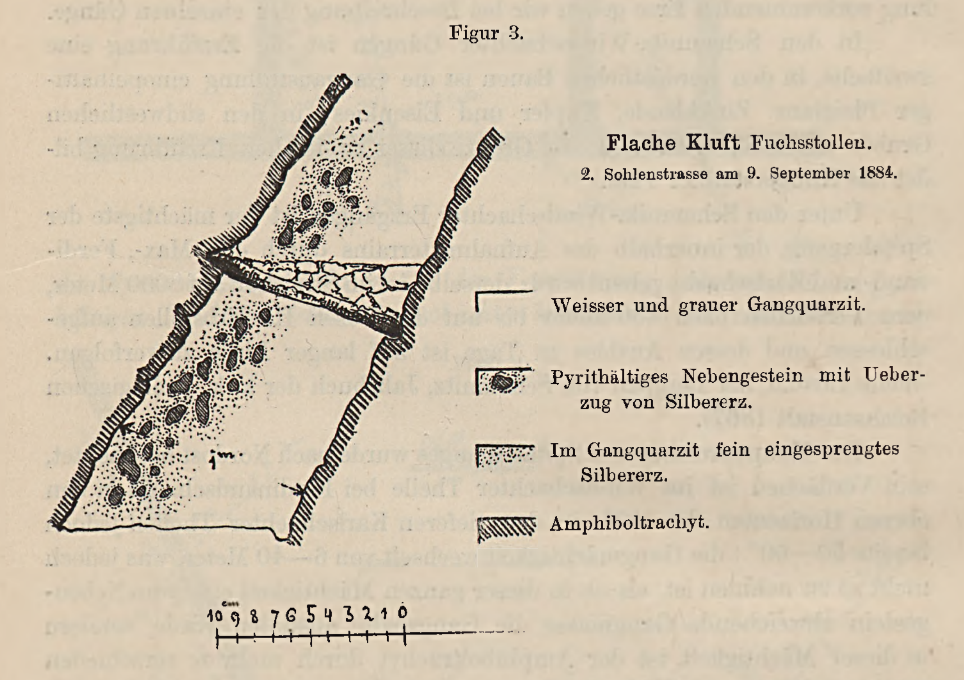
Die Ausfüllung des Spitalerganges* (16, 17, 19, 22, 23 und Nr. 25) ist hauptsächlich Quarz mit Mangan- und Kalkspath, Braun- und Schwerspath; in dieser Ausfüllung kommen Gold-, Silber- und Bleierze, die letzteren als Galenit (Bleiglanz) vor, in Begleitung von Zinkblende, Chalkopyrit (Kupferkies) und Pyrit.

* Die im Text angeführten Nummern beziehen sich auf die Sammlung für practische Geologie des geologischen Institutes.

Gediegen Gold kommt selten vor, es zeigt sich meist in Verbindung mit Silbererzen im sogenannten Zinopel und den brandigen Erzen; der Bleiglanz ist ebenfalls silberhältig.

Bemerkenswerth ist jene Eigenschaft des Spitalerganges, dass an verschiedenen Punkten im Streichen die Erzführung eine verschiedenartige ist. So ist dieselbe in den nordwestlichen Theilen vorherrschend bleiisch, während in den südwestlichen Aufschlüssen beinahe ausschliesslich Silbererze auftreten. Um den Elisabethschacht (Schemnitz) z. B. ist der Spitalergang nach LIPOLD bis zum Sumpf des Schachtes bleiisch, im Andreasschacht (beim Klingerstollen) vom Tage bis beiläufig zum Johannlauf silberhältig,

Figur 3.

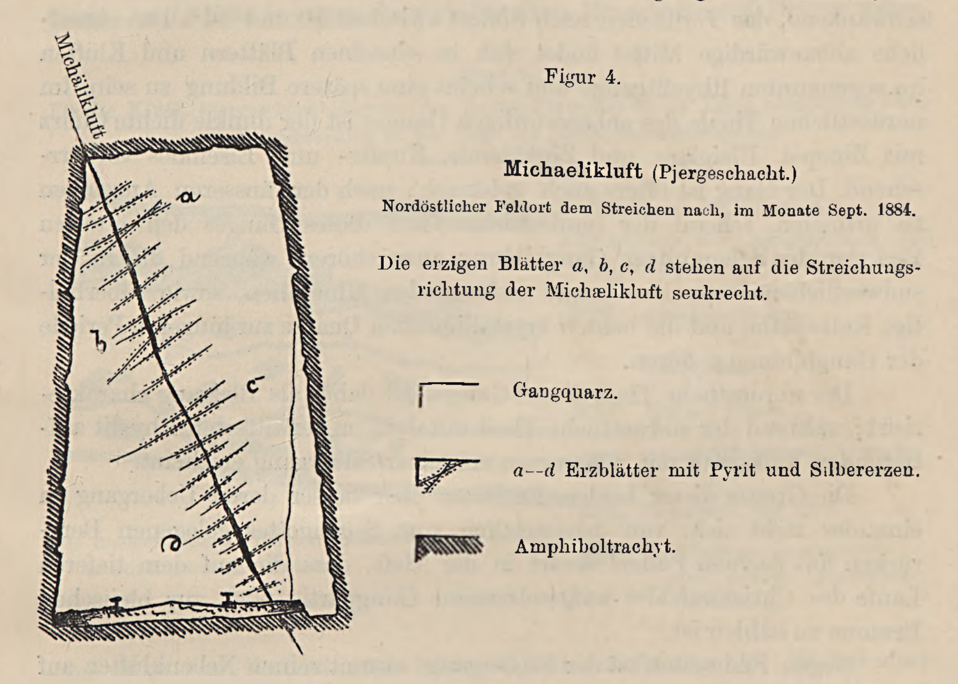


tiefer wieder bleiisch und noch tiefer reicht die Silbererzzone bis zum Maxschacht, während im Ferdinand- und Karlschacht (in Windschacht) bis zur gegenwärtigen Tiefe beinahe ausschliesslich Silbererze gewonnen werden. Seltener kommt das Erz bandartig lagenförmig vor, sondern meist breccienartig gemengt, höchst unregelmässig, häufig Einschlüsse des Nebengesteines enthaltend. Im Windschachter Theile war die Ausfüllung des Spitalerganges bis zum 5. Lauf nach KACZVINSZKY vorherrschend thonig; von hier angefangen quarzig; die thonige Ausfüllung ist meist gelb oder röthlichbraun, seltener bläulich oder schmutzig grau.

Die hervorragendste Nebenkluft des Spitalerganges ist die «Flachekluft», die im Ferdinandi-, Kristrina- und Pjerger Grubenfelde und tiefer

auch im Karlschachterfelde abgebaut wurde. Sie streicht nach 3h bei südwestlichem Verflächen unter Winkel von 25—30°, ihre Ausfüllung ist Quarz und Zinopel, häufig breccienartig ausgebildet; im Ferdinandschacht führt sie im hornsteinartigen Quarz Silbererze mit Kiesen, in ihren tieferen Partien im Pjergerfelde kommt neben Silbererzen noch Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende vor. (v. die Ortsprofile Nr. 3 und 4.) Liegendklüfte des Spitalerganges sind folgende: die Quirin-, Mathias-, Hornstein-, Sinkner- und Mittersinknerkluft; zu den Hangendklüften zählt man noch die Wolfkluft, Strakata, Senkrechte «Wasserbrucher», Roschka Probovna, Skergeth und «Nepomuk»-Kluft.

Seiner Genesis nach ist der nun folgende Biebergang (Siehe LIPOLD, der



Figur 4.

Michaelikluft (Pjergeschacht.)

Nordöstlicher Feldort dem Streichen nach, im Monate Sept. 1884.

Die erzigen Blätter *a*, *b*, *c*, *d* stehen auf die Streichungsrichtung der Michælikluft senkrecht.

Bergbau von Schemnitz) ein sogenannter Rhyolithgang, in welchem die quarzigen und späthigen Gangpartien späteren Ursprunges sind; seine Mächtigkeit ist sehr wechselnd von einigen Metern bis 40 Meter; in seinen nordöstlichen Theilen herrscht die quarzige Ausfüllung vor, (Nr. 5, 7, 12 und 13), in den südwestlichen Theilen ist dieselbe jedoch rhyolitisch, milde, thonig und kamen hier quarzige, späthige Gangtrümmer vor, an welche der Adel gebunden war.

Wie im Spitalergang, so ist auch hier die Erzführung eine zweifache; in den östlichen Bauen besteht dieselbe aus zinopelhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Kupfer- und Eisenkies, während in den südwestlichen Gruben beinahe immer aus Silbererzen; die Grenze dieser zweifachen Erzführung

bildet das Klingerstollner Thal; das Erzvorkommen gleicht dem des Spitalerganges. Der Biebergang hat folgende Nebenklüfte: Die «Josef», «Bieberhangend» (12) und Franzkluft, ferners die «Vorsinken», «Saigere», die «Barbara», «Jacobi» und «Nepomukkluft» u. s. w. Der Hauptgang des Pjerger Grubenfeldes ist der Biebergang 530 M. westlich vom Spitalergang (v. die 1. Skizze), welcher mächtige Rhyolitgang keinen anderen Gang durchsetzt. Im Streichen ist seine Ausdehnung bedeutend (6000 M.), dem Verflächen nach 560 M. und kennt man denselben in Dillen, Schemnitz und Pjerg; dessen Mächtigkeit ist stellenweise 40 M., so wie im Segengottesfelde, das Streichen hält von Nordost nach Südwest zwischen 2 und 3 hora schwankend, das Verflächen nach Südost zwischen 40 und 50°. Das eigentliche abbauwürdige Mittel findet sich in einzelnen Blättern und Klüften im sogenannten Rhyolitgange und scheint eine spätere Bildung zu sein. Im nordöstlichen Theile des abbauwürdigen Ganges ist der dunkle dichte Quarz mit Zinopel, Bleiglanz und Zinkblende, Kupfer- und Eisenkies vorherrschend. Der Gang ist öfters auch goldreich; nach den äusseren Anzeichen zu urtheilen, scheint der nordöstliche Theil dieses Ganges den ältesten Perioden der Schemnitzer Gangbildung anzugehören, während die in der südwestlichen Partie des Ganges auftretenden Mineralien, sowie silberhaltige Kalkspäthe und die lichten krystallinischen Quarze zur jüngeren Periode der Gangbildung gehören.

Der nordöstliche Theil dieses Ganges ist daher als Bleigang charakterisirt; während der südwestliche Theil mit dem im verwitterten Rhyolit auftretenden Kalkspath mit Silbererzen als reiner Silbergang erscheint.

Die Grenze dieser beiden Erzzonen oder besser deren Uebergang in einander zieht sich, von den westlich vom Segengottes gelegenen Bergrücken mit flachem Fallen derart in die Tiefe, dass die auf dem tieferen Laufe des Christinafeldes aufgeschlossene Gangpartie noch zur bleiischen Erzzone zu zählen ist.

Gegen Südwesten ist der Biebergang sammt seinen Nebenklüften auf eilf Läufen durch den 380M. tiefen Pjergschacht aufgeschlossen und abgebaut. An vielen Punkten war er sehr reich, so gab z. B. die Pjerger Grube im Jahre 1748 wöchentlish 1000 Mark güldisch Silber. Gegen Norden befindet sich im Segengottesfelde im Hangend des Bieberganges der 438 M. tiefe Amalienschacht mit acht Läufen und der 184 M. tiefe Weidenschacht mit sieben Läufen. Die Pjergschachter Wassersäuge wurde durch den Bieber, Dreifaltigkeits- und Kaiser Franz-Erbstollen ebenfalls aufgeschlossen. Am Pjergschachte wird gegenwärtig auf diesen Gang nicht mehr gebaut, die reichen Erzmittel sind längst verhaut.

Noch nicht aufgeschlossene Mittel befinden sich nordwestlich vom Pjergschachte im Niveau des Dreifaltigkeitserbstollen, zunächst nordöstlich vom Christinaschacht, ferner am neuen Lauf, ebenfalls nordöstlich und

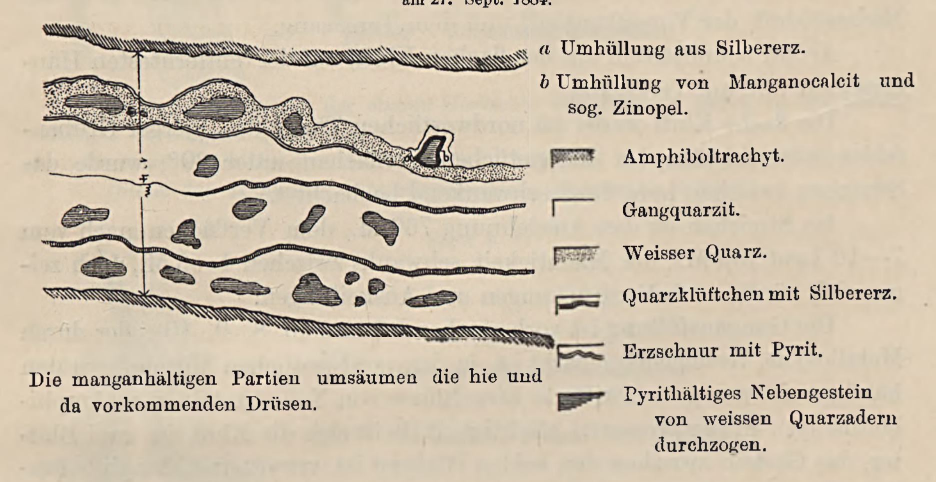
unmittelbar über dem Pjergschacht. Auf diese Mittel wird bis nun noch ohne Erfolg der Aufschluss gegenwärtig getrieben.

Die Aufschlussbauten der vergangenen Jahrhunderte sind grossartig in Anbetracht dessen, dass der Schemnitz-Windschachter Bergbau vermöge seiner hohen Lage zum Heben der Grubenwässer über geringe Wasserkraft verfügte. Diese grossen Aufschlüsse erweisen sich jedoch mit Rücksicht auf die grossen Entfernungen und Niveauunterschiede als nicht erschöpfend und hat die Jetztzeit mit den vervollkommneten Hilfsmitteln der Bergtechnik ein weites Feld zum Erschliessen des noch zurückgebliebenen Adelsvorschubes.

Im Pjergschachter Felde sind ausser dem Biebergange noch viele Gänge und Klüfte bekannt, die vermöge ihres Erzgehaltes von Belang waren,

Figur 5.

Flache Kluft, Pjergeschacht. Niveau des Kaiser Franz-Erbstollen letzte nordöstliche Sohlstrasse südwestlich in der Nähe des Haupt-Uebersichbrechen am 27. Sept. 1884.



Die manganhältigen Partien umsäumen die hie und da vorkommenden Drüsen.

und zwar von Nordost nach Südwest und gleichzeitig von Südost nach Nordwest von den oberen Horizonten zu den auf den tieferen Läufen aufgeschlossenen Gängen übergehend, sind folgende die bemerkenswertheren, o wie

a) Im Hangend des Bieberganges.

Der Spitalergang, die Althandlerkluft, die flache Kluft, die zweite widersinnische Kluft, die erste widersinnische Kluft, die Florianikluft, die dritte widersinnische Kluft, die zweite widersinnische Kluft, die zweite Hangendkluft, die Michaelikluft (v. die 5. Skizze), die Krocherkluft, das

* Mein College Herr Dr. Franz Schafarzik war so freundlich die petrografische Bestimmung meines zweifelhaften Gesteinsmateriales zu übernehmen.

Johanni Hangendgangtrumm, die Johannikluft, Franciscikluft, Vorsinkenkluft, Benjaminkluft, Kridlakluft und die flache Hangendkluft.

b) Im Liegend des Bieberganges:

Die Kuhaidaklüfte, und die bleiische Kluft, die Weterniker Kluft, die Morgenkluft und der Terézgang.

Die im Hangend des Bieberganges befindliche zweite Kreuzkluft, die mittlere Kreuzkluft, Spitalergang, Wolfgang, 1. 2. und 3. widersinnische und die 1. und 2. rechtsinnischen Klüfte, die Floriani- und Krochakluft wurden hauptsächlich in dem benachbarten Christinafelde, einige im Karolifelde abgebaut.

Im Pjerger Grubenfelde war von Bedeutung besonders die flache Kluft, die Johannkluft, die edlere Franzkluft, die äusserste Hangendkluft (die im südwestlichen Theile des Feldes vorkommende flache Hangendkluft), die Vorsinkenkluft, die senkrechte Kluft und die zweite Kreuzkluft.

Aufschlussbau wird gegenwärtig getrieben auf der nordwestlich gelegenen flachen Kluft, der breiten Hangendkluft und am neuen Lauf, auch der Michaelikluft, der Vorsinkenkluft und dem Terézgang.

Abbau befindet sich auf der flachen Kluft, auf der entferntesten Hangendkluft und am Terézgang.

Die flache Kluft wurde im nordwestlichen Theile des Pjerger Grubenfeldes aufgeschlossen, bei südwestlichen Verflächen unter 30°, wurde das Streichen zwischen hora 2—3 schwankend beobachtet.

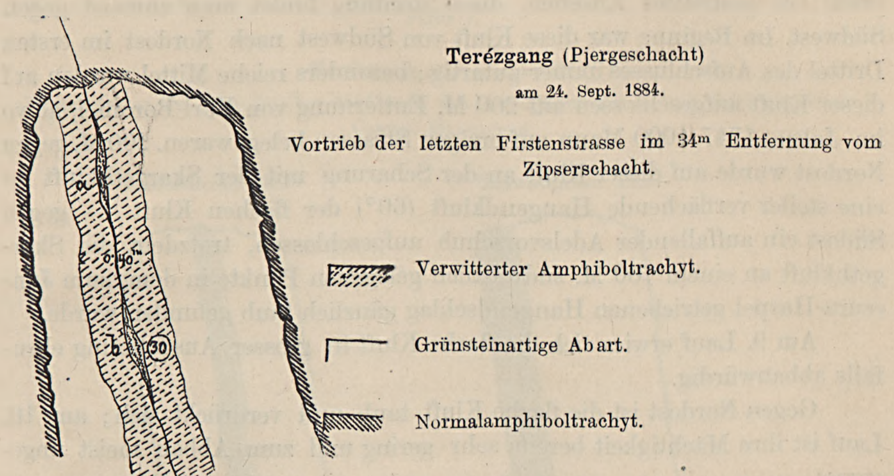
Im Streichen ist ihre Ausdehnung 760 M., dem Verflächen nach vom 7—10 Lauf 150 M.; die Mächtigkeit schwankt zwischen 1—3 M., doch zeigen sich häufig auch Verdrückungen und Auskeilungen.

Die Gangausfüllung ist vorherrschend Quarz (6, 8, 9, 10), der durch Metalloxyde verschieden gefärbt ist, in den nordwestlichen Mitteln kommen häufig mehr-weniger verwitterte Einschlüsse von Nebengestein vor (Amphiboltrachyt). In der grösseren Mächtigkeit theilt sich die Kluft in zwei Blätter, das Gestein zwischen den beiden Blättern ist verwitterter Amphiboltrachyt. Das obere Blatt enthält rundliche gelblich graue Quarzkörner in denen auch Pyritkörner bemerkbar sind, in den Schnitten kann man beobachten, dass die Quarzkörner grünlicher Quarz bedeckt, auf welchen grauer Quarz und Chalkopyrit mit Erzen folgt, hierauf lichter etwas grünlicher Quarz mit Galenit- und Pyritflecken, die eine manganspäthige Rinde deckt. An der Grenze des Quarzes sind zellige kaolinische Ausscheidungen zu beobachten, die kaolinische Umhüllung hat ein erdiges Ansehen in Folge Verwitterung des Pyrites; es folgt dann noch weisslich grauer Quarz, meist feine Adern bildend und die Manganhülle durchdringend, schliesslich leberfarbige Quarzite mit Pyrit und wasserhellen lichten oder bräunlichen Quarzkrystallen.

* Nach Mittheilungen des k. Schichtmeisters Kornél Hlavacsek.

In diesem jüngeren Quarz tritt Chalcopyrit, Bleiglanz und Silbererz auf; jüngere Bildungen wie diese sind die lichtrothen Quarze, der Pyrit und krystallinischer weisser Quarz (v. die 3. und 4. Skizze).

Figur 6, *a)*

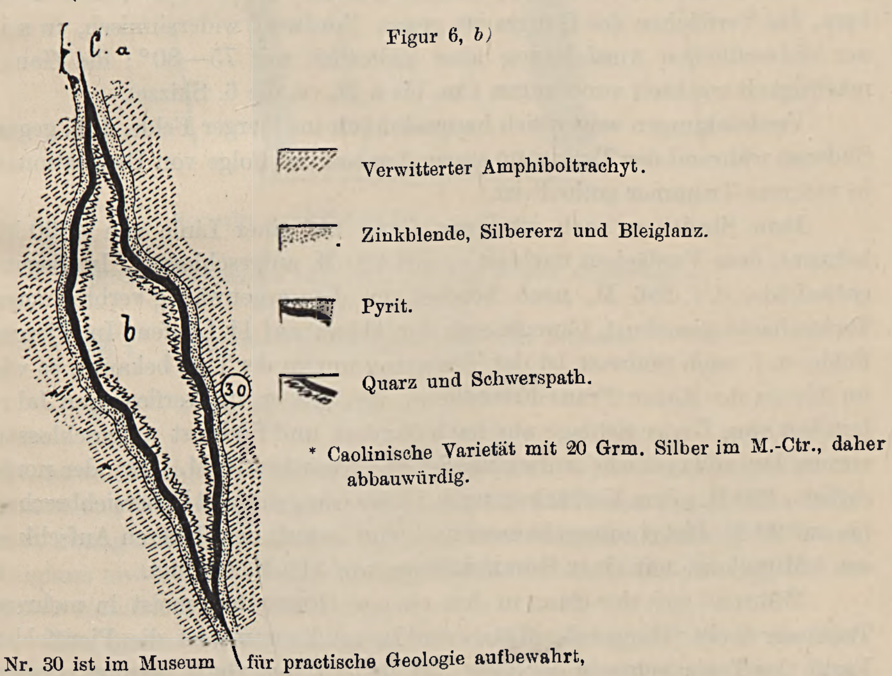


In den Hohlräumen der oberen Horizonte kömmt meist Baryt, in den unteren dagegen vorwiegend Quarz vor.

Es setzten sich daselbst die Minerale in folgender Reihenfolge an.

(Siehe den Hohlraum *b* in vergrössertem Maassstabe unten.)

Figur 6, *b)*



* Caolinische Varietät mit 20 Grm. Silber im M.-Ctr., daher abbauwürdig.

Nr. 30 ist im Museum für practische Geologie aufbewahrt,

In den nicht getrennten Gangpartieen und deren Blättern ist das Erzvorkommen nesterartig, welche Nester in der Streichungsrichtung von geringer Ausdehnung sind und somit eher als flache Erzlinsen zu bezeichnen wären; mehrere solche flache Erzlinsen nebeneinander geben dem Ortsprofil ein gestreiftes Ansehen, diese Streifung findet man zumeist gegen Südwest. Im Beginne war diese Kluft von Südwest nach Nordost im ersten Drittel des Aufschlusses immer gutartig; besonders reiche Mittel wurden auf dieser Kluft aufgeschlossen auf 200 M. Entfernung von Karl Boromei, allwo im Jahre 1747 1000 Mann auf erzigen Strassen belegt waren. 200 M. gegen Nordost wurde auf dieser Kluft an der Scharung mit der Skargethkluft — eine steiler verflächende Hangendkluft (60°) der flachen Kluft — gegen Südost ein auffallender Adelsvorschub aufgeschlossen, trotzdem die Skargethkluft an einem 100 M. südwestlich gelegenen Punkte in dem, zum Jancsura-Haspel getriebenen Hangendschlag gänzlich taub gefunden wurde.

Am 9. Lauf erwies sich die flache Kluft in grosser Ausdehnung ebenfalls abbauwürdig.

Gegen Nordost ist die flache Kluft taub und verdrückt sich; am 10. Lauf ist ihre Mächtigkeit bereits sehr gering und zum Abbau meist ungeeignet.

Der Terézgang befindet sich über Tage in 370 M. Entfernung im Hangenden des Bieberganges, wo wir in nordwestlicher Richtung auf seine ausgedehnte Ausbisslinie stossen; das Streichen schwankt zwischen 2—3 hora, das Verflächen des Ganges ist gegen Nordwest widersinnisch, in seiner südwestlichen Ausdehnung aber südöstlich mit 75—80°; die Gangmächtigkeit wechselt von einigen Cm. bis 6 M. (v. die 6. Skizze).

Verdrückungen zeigen sich hauptsächlich im Pjerger Felde, d. h. gegen Südwest während der Terézgang gegen Nordost in Folge von Dislocationen in mehrere Trümmer getheilt ist.

Dem Streichen nach ist dieser Gang auf einer Linie von 4800 M. bekannt, dem Verflächen nach ist er auf 420 M. aufgeschlossen. Im Segengottesfelde, d. i. 286 M. nach Nordost von dem gegenwärtig verbrochenen Terézschacht gerechnet, bewegte sich der Abbau auf 14 Läufen. Im Pjerger Felde, d. i. nach Südwest, ist der Terézgang nur in der Tiefe bekannt, so wie im Niveau des Kaiser Franz-Erbstollens, von wo er im verflossenen Jahrhundert vom Zipser Schlage aus nach Nordost und Südwest aufgeschlossen wurde. Der südwestliche Aufschluss ist gegenwärtig 310 M. lang, der nordöstliche 190 M.; dem Verflächen nach ist der Gang mittelst Uebersichbrechen bis auf 90 M. Höhe aufgeschlossen und sind behufs detailirteren Aufschlusses 3 Mittelläufe mit einer Gesammtlänge von 310 M. eröffnet.

Während sich der Gang in den oberen Horizonten meist in mehrere Trümmer theilt (Hangend-, Mittel- und Liegendtrumm), ist die Pjergfelder Partie des Terézganges in der Tiefe nur als einzelner Gang bekannt, dessen

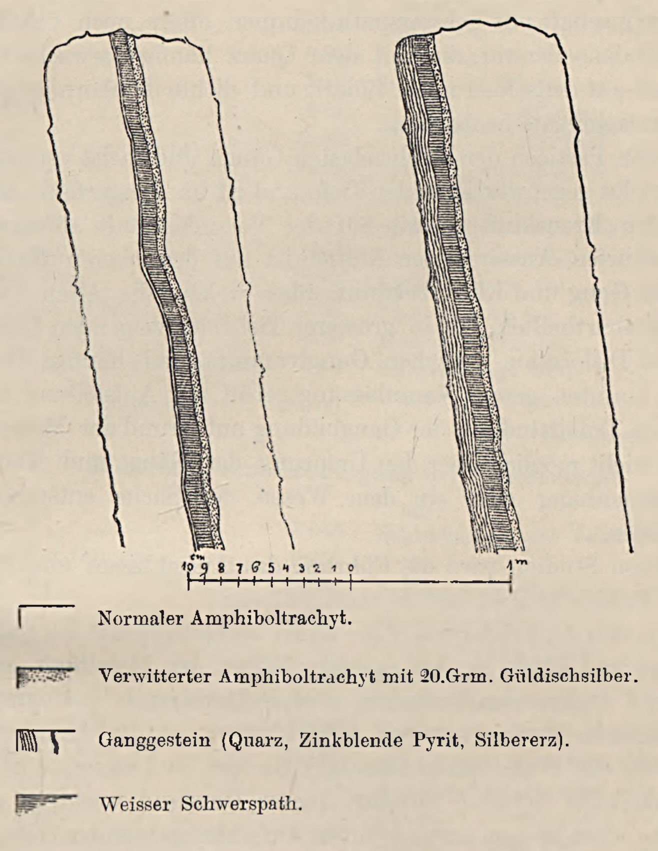
Mächtigkeit von 1—2 bis 40 Cm. wechselt und der sich öfters gänzlich verdrückt. Die Ausfüllung des Terézganges (2, 11, 30) ist jüngeren Ursprunges; auf theilweise verändertes felsitisches Nebengestein folgt als ältere

Figur 7.

Terézgang (Pjergeschacht).

Firstenstrasse am 9-ten October 1884 nach den Aufnahmen des k. ung. Schichtmeisters Cornel Hlavacsek.

Nordöstlicher Theil Südwestlicher Theil.



Ablagerung kiesiger Quarz, der durch Stephanit theilweise geschwärzt ein gebändertes Aussehen erhält (v. das 7. Profil), auf diesen folgt lichter Amethist, häufig etwas Stephanit enthaltend, diesem folgt lichtbraune Zinkblende, Bleiglanz und krystallinischer weisser Quarz, der an der Berührung mit der Blende röthlich gefärbt ist.

Der Quarz als jüngste Bildung ist meist krystallinisch; wo er als Fortsetzung neuerer Bildungen vorkommt, bestehen dieselben aus Blei, Zink-

blende, Kupfer- und Eisenkieskrystallen; der Bleiglanz in Hexaedern oft combinirt mit Octaedern; die Zinkblende in Tetraedern, der Kupferkies endlich zeigt sich meist in schön gelb gefärbten Pyramiden und Sphenoiden. Oft können wir an diesen jüngsten Bildungen neuerdings Veränderungen wahrnehmen; so wird die Zinkblende von dunkelgrauem Quarz theilweise durchdrungen und überdeckt, auf diese Decke folgt Schwerspath, hierauf krystallinischer Quarz, mit auf die rhombischen Baryttafeln senkrecht stehenden Krystallen, auf diese eine Schichte feinkrystallinischen graulich gelben Kupferkieses, die im Pjerger Felde oft regenbogenfarben spielt, und schliesslich kleine weisse Dolomitrhomboeder.

Im Gemeinschaft mit Schwerspath kommen öfters noch Calcitrhomboeder und Skalenoeder vor, die mit dem Quarz häufig verwachsen sind, und kann man auf denselben noch Siderit und dichte feinkörnige gelblich braune Mineralaggregate beobachten.

Die oberen Partieen der beschriebenen Gänge sind meist verhaut; der Aufschluss erfolgt gegenwärtig in der Tiefe und ist im Pjergerfelde Aussicht auf der zweiten Kreuzkluft so wie auf der Vorsinkenkluft abbauwürdige Mittel zu erschürfen. Ausser diesen Klüften ist auf den oberen Horizonten noch mancher Gang und Kluft bekannt, über welche die Alten vielleicht etwas voreilig aburtheilten. Die in grösserer Tiefe sich zeigenden Gangzwieselungen, die Dislocation manchen Gangtrummes und häufige Gangverdrückungen konnten genug Veranlassung geben zur Aufstellung falscher Schlüsse. Ohne Detailstudium der Gangbildung auf Grund der Mineralassociation ist es nicht möglich über den Ursprung der Gänge und Klüfte und deren Zusammenhang sich ein dem Wesen der Sache entsprechendes Urtheil zu bilden.

Ohne diese Studien wird die Führung des Aufschlusses unsicher und die erzielten Erfolge bleiben immer unzuverlässig.

Da nach den Aufzeichnungen der Alten bei Gelegenheit des Aufschlusses der Gänge und Klüfte in den meisten Fällen der Metallhalt entscheidend war, und andere das Vorkommen charakterisirende petrographische und mineralogische Factoren ausser Acht blieben, ist die Annahme sehr begründet, dass die Fortsetzung manchen Ganges und mancher Kluft der Aufmerksamkeit der Schürfer entging. Dieser Umstand weckt in uns die Ueberzeugung, dass in dem ausgedehnten Aufschlussgebiet der Tiefe, bezüglich der Fortsetzung der Gänge noch manche Frage zu lösen sein wird, auf Grund deren mancher neue Aufschluss gelingen wird. Dass die, bezüglich der Erschöpfung der Schemnitzer Gänge von Zeit zu Zeit auftauchenden unüberlegten Nachrichten unbegründet sind, widerlegt die Neuzeit glänzend.

Es ist nämlich in Schemnitz ein Grubenfeld, welches schon seit einer Reihe von Jahren mit Verlust abschloss und welches bereits als gänzlich erschöpft declarirt wurde; und siehe da, kaum sind es drei Jahre, dass die

Berghandlung, ganz auf denselben Mitteln wie früher bauend, schon 40,000 fl. jährlichen Ertrag liefert. Den Aufschluss der Teufe der Windschachter Gruben wird der nach Windschacht abzweigende Flügelschlag des Josefi II. Erbstollen bewerkstelligen, der auch berufen sein wird, das Aufleben unseres uralten Bergbaues durch Erschliessung neuer Mittel für die Zukunft zu begründen.

Die Mannigfaltigkeit der Schemnitzer Erze zeigen folgende zwei aus der jüngsten Zeit stammende Analysen: *

Bleigraupe vom Spitalergang bei Pacherstollen.

		oder:	
Schwefel (S)	25·86	Schwefelgold u. Schwefelsilber (Ag Au) S	0·01
Güldischsilber (Ag Au)	0·01	Bleisulphid (Pb S)	5·98
Blei (Pb)	5·18	Kupferkies { $(Cu_2 S)$	2·80 } 6·46
Kupfer (Cu)	2·24	Kupferkies { $(F_2 S_3)$	3·66 }
Zink (Zn)	21·85	Schwefeleisen ($Fe_2 S_3$)	22·61
Eisen (Fe)	14·51	Zinksulphid (Zn S)	32·61
Magnesiumoxyd (Mg O)	0·15	Kohlensaure Magn. ($Mg CO_3$)	0·32
Calcium (CaO)	0·62	— Kalk ($Ca CO_3$)	1·10
Thonerde (Al_2O_3)	3·57	Kieselsäure ($Si O_2$)	19·64
Kieselerde (SiO_2)	19·64	Thonerde ($Al_2 O_3$)	3·57
Schwefelsäure (SO_3)	1·28	Eisenoxyd ($Fe_2 O_3$)	2·83
Kohlensäure (CO_2)	0.65	Schwefelsäure (SO_3)	1·28
Oxygen, Wasser und Glühverlust	4·44	Wasser und Glühverlust	3·59
Zusammen	100·00	Zusammen	100·00

Silbererze vom Grünergang bei Franzschacht.

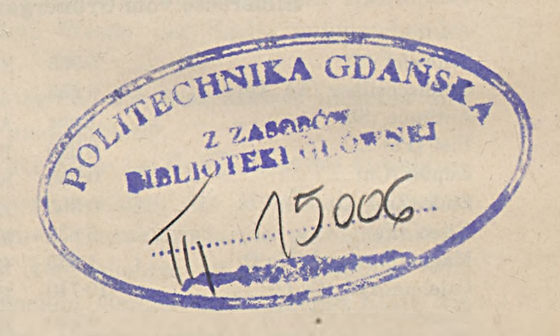
		oder:	
Schwefel (S)	5·965	Schwefelgold und Schwefelsilber (Ag Au) S.	0·293
Güldischsilber (Au Ag)	0·255	Antimonsulphid ($Sb_2 S_3$)	Spur
Antimon (Sb)	Spur	Bleisulphid (Pb S)	0·347
Blei (Pb)	0·300	Kupfersulphür ($Cu_2 S$)	0·069
Kupfer (Cu)	0·055	Zinksulphid (Zn S)	0·454
Zink (Zn)	0·305	Eisen-sulphid ($Fe_2 S_3$)	10·716
Eisen (Fe)	5·838	Kohlensaurer Kalk ($Ca CO_3$)	19·147
Magnesiumoxyd (Mg O)	1·665	Kohlensaure Magnesia ($Mg CO_3$)	3·497
Calciumoxyd (Ca O)	10·740	Kohlensaures Mangan ($Mn CO_3$)	10·026
Manganoxyd (Mn O)	6·195	Kohlens. Eisenoxydul ($Fe CO_3$)	0·870
Thonerde ($Al_2 O_3$)	17·011	Eisenoxyd ($Fe_2 O_3$)	0·590
Magnesiumoxyd } an Kieselsäure gebunden	0.345	Thonerde ($Al_2 O_3$)	17·011
Calciumoxyd } an Kieselsäure gebunden	0·600	Magn.-Oxyd (Mg O) } an Kohlensäure geb.	0·600
Kieselsäure ($Si O_2$)	32·960	Calcium (Ca O) } an Kohlensäure geb.	0·345
Kohlensäure (CO_2)	14.400	Kieselerde ($Si O_2$)	32·960
Oxygen, Wasser, Glühverlust	3·360	Wasser und Glühverlust ($H_2 O$)	3·375
Zusammen	100·0C0	Zusammen	100·000

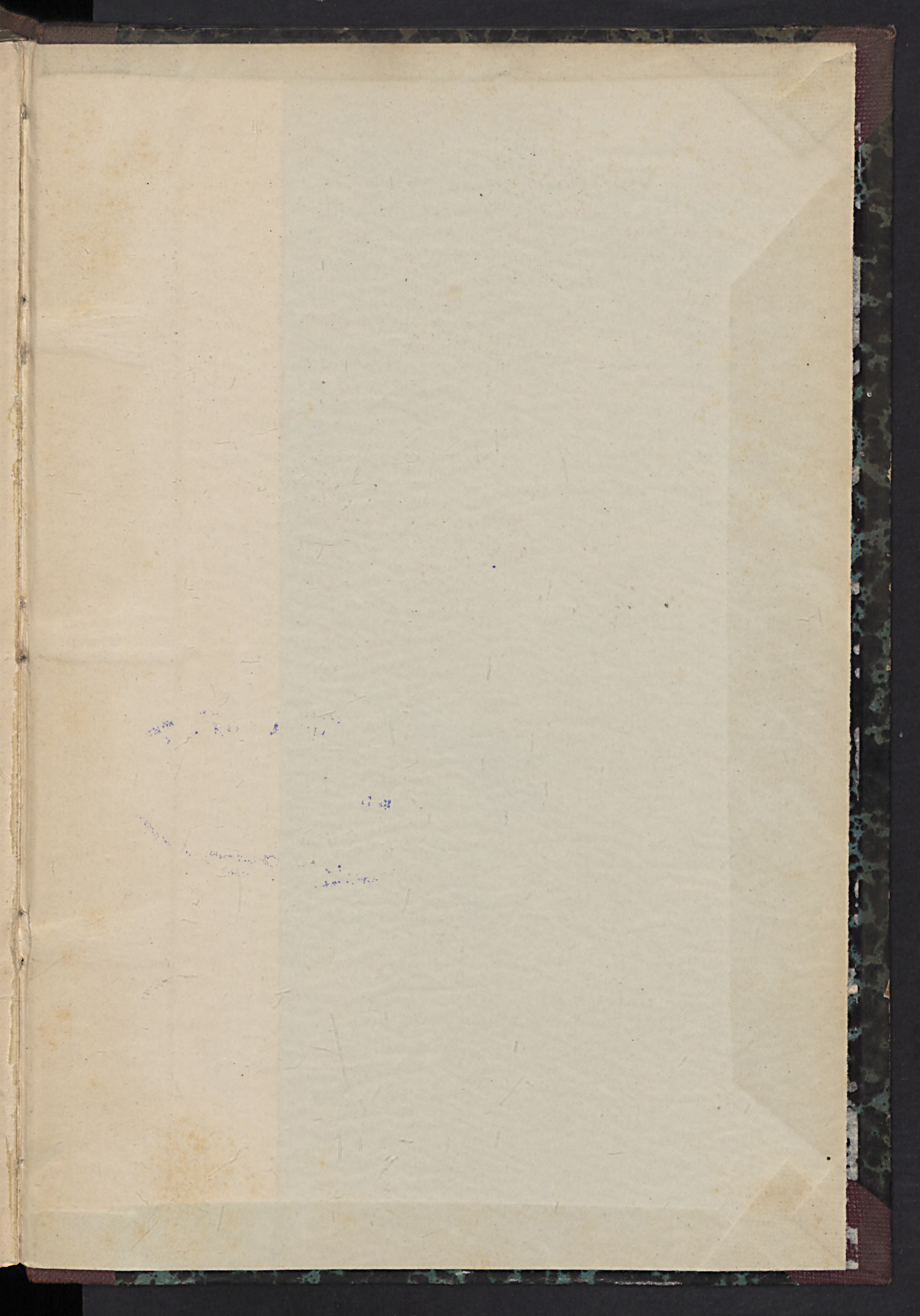
* Die ich der Güte des Herrn Directionsprobirers ROBERT SCHELLE verdanke.

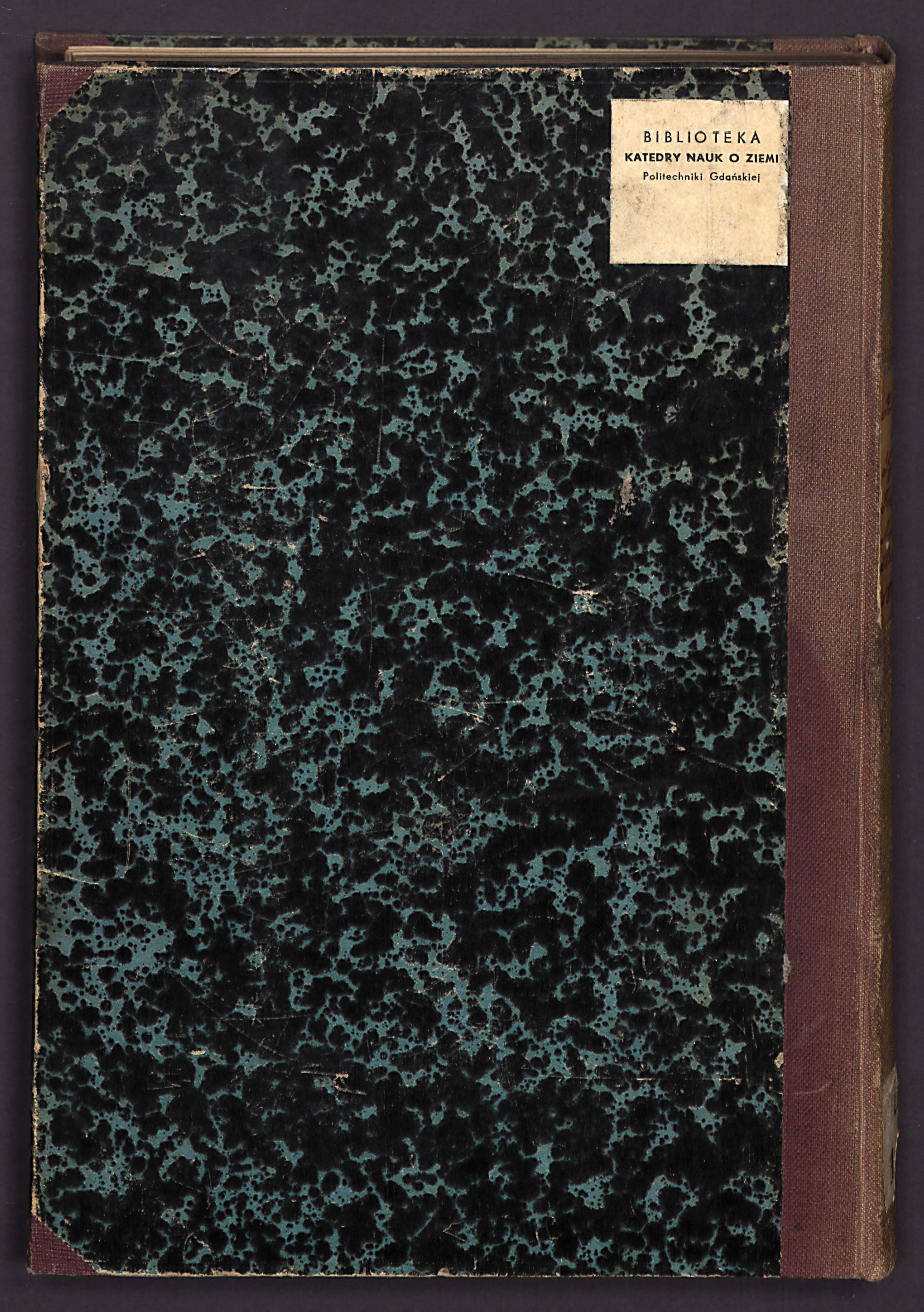
Schliesslich halte ich es für meine angenehme Pflicht, Dank zu sagen allen jenen, die mich bei Durchführung meiner Arbeit zu unterstützen die Güte hatten.

In erster Reihe Herrn Ministerialrath und Berdirector ANTON PÉCH, weiters den Herren Bergrath und Bergreferent JOSEF VERESS, Bergverwalter ATTILA FODOR, Markscheider JOSEF TIRSCHER, Maschineninspector EUGEN BROSZMANN, Directionsprobirer ROBERT SCHELLE, den Herren Schichtmeistern CORNÉL HLAVACSEK und JOSEF TITZE, Staatsgeologe FRANZ SCHAFARZIK, Marscheidsadjunkt SAMUEL RÁKÓCZY und endlich den Herren Praktikanten EUGEN GECSE und FRANZ PELACHY.








BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej